



# I MEMORIA

Tomo 1/5

## INDICE GENERAL DEL PROYECTO

### tomo 1

#### I MEMORIA

MD-memoria descriptiva.

MD1 Datos básicos

MD2 Información previa

MD3 Descripción del proyecto

MC-memoria constructiva y de cálculo

MC0 Actuaciones previas

MC1 Sustentación del edificio (cimentación y saneamiento)

MC2 Sistema estructural

MC3 Sistema envolvente

MC4 Sistema de compartimentación

MC5 Sistema de acabados

MC6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones

MC7 Urbanización y equipamiento deportivo exterior

MA-memoria administrativa

MJ- memoria justificativa de cumplimiento de normativa

AM-anejos memoria

AM0 Cálculo de instalaciones

AM1 Cálculo de estructuras

AM2 Calificación energética

AM3 Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición

AM4 Normativa de Obligado Cumplimiento

AM5 Memoria obtención de calidad en materiales y procesos

AM6 Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento

AM7 Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia

### tomo 2

AM8 Estudio de seguridad y salud

### tomo 3

AM9 Estudio geotécnico y topográfico

AM10 Inventario de arbolado afectado

AM11 Plan de control de calidad

AM12 Planning de obra

### tomo 4

#### II PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### tomo 5

#### III MEDICIONES Y PRESUPUESTO

#### IV PLANOS



Dirección General de Infraestructuras y Servicios  
**CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y  
UNIVERSIDADES**

## Comunidad de Madrid

PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN

**18 AULAS DE PRIMARIA + BIBLIOTECA + 2  
AULAS DE DESDOBLE + 2 AULAS DE PEQUEÑO  
GRUPO + PISTA DEPORTIVA EN EL C.E.I.P.  
MARUJA MALLO DE MÓSTOLES.**

SITUACIÓN

Avenida de la Osa Menor, s/n. 28938 Móstoles, Madrid

PROPIEDAD

D.G. Infraestructuras y Servicios de la  
**CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
CIENCIA Y UNIVERSIDADES**  
c/ Santa Hortensia, 30. 28002. Madrid

ARQUITECTO

Lola Miñarro Gaitán

FECHA

febrero 2024







## INDICE DE LA MEMORIA

### MD-MEMORIA DESCRIPTIVA

#### MD1- DATOS BÁSICOS

- A.1 Objeto del proyecto
- A.2 Promotor, autor del proyecto y colaboradores
- A.3 Declaración de obra completa
- A.4 Coordinación de Seguridad y Salud durante la elaboración del proyecto

#### MD2- INFORMACIÓN PREVIA

- B.1 Situación y emplazamiento
- B.2 Datos del solar

#### MD3- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- C.1 Descripción funcional
- C.2 Descripción formal
- C.3 Solución proyectada. Programa de necesidades. Superficies
- C.4 Descripción económica, datos económicos y calendario de obras e inversiones
- C.5 Certificado de viabilidad geométrica y normativa urbanística.
- C.6 Certificado de cumplimiento de la Normativa Urbanística
- C.7 Firma de la memoria

### MC- MEMORIA CONSTRUCTIVA Y DE CÁLCULO

- MC0 Actuaciones previas
- MC1 Sustentación del edificio (cimentación y saneamiento)
- MC2 Sistema estructural
- MC3 Sistema envolvente
- MC4 Sistema de compartimentación
- MC5 Sistema de acabados
- MC6 Sistemas de acondicionamiento e instalaciones
- MC7 Urbanización y equipamiento deportivo exterior

### MA- MEMORIA ADMINISTRATIVA

- 1 Objeto del contrato
- 2 Clasificación del tipo de obra
- 3 Clasificación del contratista. Grupo Subgrupo Categoría
- 4 Procedimiento y forma de adjudicación del contrato de obra
- 5 Plan de obra, programa de trabajo y plazo de ejecución
- 6 Recepción y plazo de garantía
- 7 Fórmula de revisión de precios
- 8 Artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- 9 Normas de obligado cumplimiento

### MJ-MEMORIA JUSTIFICATIVA DE CUMPLIMIENTO DE NORMATIVA

- MJ1 SE Seguridad estructural
- MJ2 SI Seguridad en caso de incendio
- MJ3 SUA Seguridad de utilización y accesibilidad
- MJ4 HS Salubridad
- MJ5 HR Protección frente al ruido
- MJ6 HE Ahorro de energía

### AM-ANEJOS MEMORIA

- AM0 Cálculo de instalaciones
- AM1 Cálculo de estructuras
- AM2 Calificación energética
- AM3 Estudio de gestión de residuos de construcción y/o demolición
- AM4 Normativa de obligado cumplimiento
- AM5 Memoria obtención de calidad en materiales y procesos
- AM6 Instrucciones sobre uso, conservación y mantenimiento
- AM7 Normas de actuación en caso de siniestro o emergencia
- AM8 Estudio de seguridad y salud
- AM9 Estudio geotécnico y topográfico
- AM10 Inventario de arbolado afectado
- AM11 Plan de control de calidad
- AM12 Planning de obra



**AM anejos memoria**



# AM1 MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

## 1. Justificación de la solución adoptada

Se diseña una estructura que se adapte a las necesidades arquitectónicas proyectadas.

## 2. Estructura

Estructura con paños unidireccionales de losa alveolar prefabricada 25+5, apoyadas sobre vigas metálicas HEB. Los pilares de toda la obra son metálicos, salvo los enanos hasta el forjado sanitario, que son de hormigón armado.

## 3. Cimentación

La cimentación es de zapatas aisladas

Sobre los cimientos se disponen enanos de hormigón armado y vigas de hormigón hasta el nivel inferior del forjado sanitario donde apoyan las placas de anclaje de los pilares metálicos.

En todos los casos y según recomendación de Estudio geotécnico se dispondrán pozos de cimentación que de profundidad hasta empotrarse en firme, NIVEL 2.

Para el cálculo de la cimentación se ha considerado una tensión admisible del terreno de 2,00 kp/cm<sup>2</sup>.

## 4. Método de cálculo

Para realizar el cálculo de la estructura global diseñada se ha procedido de la siguiente forma:

Se ha modelizado completamente en programa de cálculo Tricalc – V. 2023.1.1 (Número de compilación: 15.1.01. Fecha de compilación: Jan 14 2023) Licencia: número de serie 180572-ES-NA0MAUP

Cargas Permanentes		Sobrecarga		Viento			
Elemento	Valor	Uso	Valor	V1	V2	V3	V4
Cerramiento de cubierta (peto)	5 KN/m	Mantenimiento/nieve	1 kN/m <sup>2</sup>	Conforme a CTE			

Respecto a las cargas consideradas en los forjados se indican:

Cargas Permanentes	2 KN/ m2
SCU Forjado	3-5 KN/m2
SCU Forjados de cubierta	1 KN/m2
Carga lineal cerramiento fachada LCV	15.0 KN/m

Las vigas de apoyo de cimentación se han diseñado de espesor 40 centímetros en los perímetros de la edificación. Esto se realiza de esta manera para facilitar el apoyo de las fachadas perimetrales en planta de acceso.

## 5. Hormigón armado

Para la obtención de las solicitaciones se ha considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes, sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad definidos en el art. 12º de la norma **CÓDIGO ESTRUCTURAL** y las combinaciones de hipótesis básicas definidas en el art 13º de la norma **CÓDIGO ESTRUCTURAL**

Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las solicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (vigas, viguetas, losas, nervios) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

Para el dimensionado de los soportes se comprueban para todas las combinaciones definidas.

#### 6. Acero laminado y conformado

Se dimensiona los elementos metálicos de acuerdo a la norma CTE SE-A (Seguridad estructural), determinándose coeficientes de aprovechamiento y deformaciones, así como la estabilidad, de acuerdo a los principios de la Mecánica Racional y la Resistencia de Materiales.

Se realiza un cálculo lineal de primer orden, admitiéndose localmente plastificaciones de acuerdo a lo indicado en la norma.

La estructura se supone sometida a las acciones exteriores, ponderándose para la obtención de los coeficientes de aprovechamiento y comprobación de secciones, y sin mayorar para las comprobaciones de deformaciones, de acuerdo con los límites de agotamiento de tensiones y límites de flecha establecidos.

Para el cálculo de los elementos comprimidos se tiene en cuenta el pandeo por compresión, y para los flectados el pandeo lateral, de acuerdo a las indicaciones de la norma.

### 7. Cálculo por Ordenador

Para la obtención de las solicitaciones y dimensionado de los elementos estructurales, se ha dispuesto de un programa informático de ordenador.

Para los paños unidireccionales, cimientos y pórticos se han realizado cálculos con Tricalc – V. 2023.1.1 (Número de compilación: 15.1.01. Fecha de compilación: Jan 14 2023) Licencia: número de serie 180572-ES-NA0MAUP.

## 8. Características de los materiales a utilizar

Los materiales a utilizar así como las características definitorias de los mismos, niveles de control previstos, así como los coeficientes de seguridad, se indican en el siguiente cuadro:

### 9. Hormigón armado

#### 10. Hormigones

	Elementos de Hormigón Armado				
	Toda la obra	Cimentación	Soportes (Comprimidos)	Forjados (Flectados)	Otros
Resistencia Característica a los 28 días: $f_{ck}$ (N/mm <sup>2</sup> )	25	25	25	25	25
Tipo de cemento (RC-03)	CEM I/32.5 N				
Cantidad máxima/mínima de cemento (kg/m <sup>3</sup> )	400/300				
Tamaño máximo del árido (mm)		40	30	15/20	25
Tipo de ambiente (agresividad)	I				
Consistencia del hormigón		Fluida	Fluida	Fluida	Fluida
Asiento Cono de Abrams (cm)		3 a 5	6 a 9	6 a 9	6 a 9
Sistema de compactación	Vibrado				
Nivel de Control Previsto	Estadístico				
Coefficiente de Minoración	1.5				
Resistencia de cálculo del hormigón: $f_{cd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	16.66	16.66	16.66	16.66	16.66

#### Hormigón de limpieza:

Hormigón de limpieza: Cemento común + grava rodada + aditivo reductor de agua.

Denominación: HL-150.

Características: Dosificación mínima de cemento: 150 kg/m<sup>3</sup>. árido <30mm



Hormigón no estructural (Pozos de Cimentación):

Denominación: HNE-150

**11. Acero en barras**

	Toda obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-S				
Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	500				
Nivel de Control Previsto	Normal				
Coefficiente de Minoración	1.15				
Resistencia de cálculo del acero (barras): $f_{yd}$ (N/mm <sup>2</sup> )	347.82				

**12. Acero en Mallazos**

	Toda obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
Designación	B-500-T				
Límite Elástico (kp/cm <sup>2</sup> )	500				

**13. Ejecución**

	Toda obra	Cimentación	Comprimidos	Flectados	Otros
<b>A. Nivel de Control previsto</b>	Normal				
<b>B. Coeficiente de Mayoración de las acciones desfavorables</b> Permanentes/Variables	1.35/1.5				

## 14. Aceros laminados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275				
Acero en Chapas	Clase y Designación	S275				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	275				

## 15. Aceros conformados

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Acero en Perfiles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235				
Acero en Placas y Paneles	Clase y Designación	S235				
	Límite Elástico (N/mm <sup>2</sup> )	235				

## 16. Uniones entre elementos

		Toda la obra	Comprimidos	Flectados	Traccionados	Placas anclaje
Sistema y Designación	Soldaduras					
	Tornillos Ordinarios	A-4t				
	Tornillos Calibrados	A-4t				
	Tornillo de Alta Resist.	A-10t				
	Roblones					
	Pernos o Tornillos de Anclaje	B-500-S				

## 17. Ensayos a realizar

**Hormigón Armado.** De acuerdo a los niveles de control previstos, se realizarán los ensayos pertinentes de los materiales, acero y hormigón según se indica en la norma Cap. XVI, art. 85º y siguientes.

**Aceros estructurales.** Se harán los ensayos pertinentes de acuerdo a lo indicado en el capítulo 12 del CTE SE-A

## 18. Distorsión angular y deformaciones admisibles

**Distorsión angular admisible en la cimentación.** De acuerdo a la norma CTE SE-C, artículo 2.4.3, y en función del tipo de estructura, se considera aceptable un asiento máximo admisible de: 9 mm, conforme con el Estudio Geotécnico realizado.

**Límites de deformación de la estructura.** Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

**Hormigón armado.** Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo a lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo a unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación



convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
<b>VIGAS Y LOSAS</b> Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/400$	Relativa: $\delta / L < 1/500$
<b>FORJADOS UNIDIRECCIONALES</b> Relativa: $\delta / L < 1/300$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta / L < 1/500$ $\delta / L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta / h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta / H < 1/500$


## ACCIONES ADOPTADAS EN EL CÁLCULO

### 19.Acciones Gravitatorias

### 20.Cargas superficiales

#### 21.Peso propio del forjado

Se ha dispuesto los siguientes tipos de forjados:

 **Datos de placa aligerada** ✕

Fabricante **Prefabricados Castelo**

Descripción **LHC-25K+5/120**

Paño **3**

Canto total del forjado	30	cm	Hormigón de la placa HA-40, $\gamma_c=1.5$
Ancho de la placa	1200	mm	Hormigón de la capa y juntas HA-25, $\gamma_c=1.5$
Espesor de la capa de compresión	5	cm	Acero de negativos B 400 S, $\gamma_s=1.15$
Ancho mínimo de la placa	120	mm	

Coef. empotramiento:

Más datos...

Desnivel m (Plano base)

Construcción con autoportantes

Momentos mínimos (Coeficientes de la obra)

	S	Negativo exterior	Negativo interior	Positivo	
Tramo aislado	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	PL2 / 16	^
Tramo extremo	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	PL2 / 12	
Tramo intermedio	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	PL2 / 16	
Vuelo	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-	-	v

Modificar momentos mínimos

☒ Ambiente I ☐ Ambiente II ☐ Ambiente III

Aceptar

Cancelar

### 22.Acciones del viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: IV. Zona urbana, industrial o forestal

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot C_e \cdot C_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$C_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$C_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.420	0.16	0.70	-0.30	0.13	0.70	-0.30

## 23. Acciones térmicas y reológicas

De acuerdo con el CTE DB SE-AE, al no superarse los 40 metros en ninguna longitud no se han considerado juntas de dilatación.

## 24. Acciones sísmicas

De acuerdo a la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, por el uso y la situación del edificio, en el término municipal de Móstoles, no se consideran las acciones sísmicas.

## 25. Combinaciones de acciones consideradas

### 26. Hormigón Armado

**Hipótesis y combinaciones.** De acuerdo con las acciones determinadas en función de su origen, y teniendo en cuenta tanto si el efecto de las mismas es favorable o desfavorable, así como los coeficientes de ponderación se realizará el cálculo de las combinaciones posibles del modo siguiente:

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón: CÓDIGO ESTRUCTURAL/CTE

##### ■ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\Psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60

#### ■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: CÓDIGO ESTRUCTURAL/CTE

##### ■ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\Psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	1.60	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.60	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.60	1.00	0.60

## 27. Acero laminado

### ■ E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

#### ■ Situaciones no sísmicas

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

Situación 1: Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_a$ )
Carga permanente (G)	0.80	1.35	1.00	1.00
Sobrecarga (Q)	0.00	1.50	1.00	0.70
Viento (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60
Nieve (Q)	0.00	1.50	1.00	0.60

## 28. Acero conformado

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado.

### E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A

## 29. Madera

Se aplica las mismos coeficientes y combinaciones que en el acero laminado y conformado.

### E.L.U. de rotura. Madera: CTE DB-SE M





## 1. Normativa y tipo de cálculo

### Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	Código Estructural
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

### Método del cálculo de esfuerzos

Método de altas prestaciones

### Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano  
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas  
Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden



## 2. Cargas

### Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura

### Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

### Opciones de cargas

Viento activo Sentido  $\pm$  deshabilitado

Sismo no activo

Se considera el Peso propio de las barras

### Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,60	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00



### 3. Paneles de viento

Plano [-0,9879; 0,0000; 0,1551; 2112,2571]

V3

Vector normal hacia el exterior:

-0,9879; 0,0000; 0,1551

Reparto:

Continua

Superficie actuante:

Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2803,00	0,00	4233,40
	2	2803,00	820,00	4233,40
	3	2459,80	820,00	2048,10
	4	2459,80	410,00	2048,10
	5	2376,10	410,00	1515,00
	6	2376,10	0,00	1515,00

#### Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: W1

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,9879; 0,0000; -0,1551

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 70 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,9879; 0,0000; 0,1551

#### Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: W3

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,9879; 0,0000; -0,1551

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 70 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,9879; 0,0000; 0,1551



## Plano [-0,1551; 0,0000; -0,9879; 1067,4449]

### V7

Vector normal hacia el exterior: -0,1551; 0,0000; -0,9879

Reparto: Continua

Superficie actuante: Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	3679,80	0,00	502,70
	2	3679,80	820,00	502,70
	3	3092,00	820,00	595,00
	4	3092,00	0,00	595,00

### Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: W2

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,1551; 0,0000; 0,9879

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,1551; 0,0000; -0,9879

### Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: W4

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,1551; 0,0000; 0,9879

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,1551; 0,0000; -0,9879

## Plano [0,0000; 0,0000; -1,0000; 0,0000]

### V-1

Vector normal hacia el exterior: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Reparto: Continua



Superficie actuante:

Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	3092,00	0,00	0,00
	2	0,00	0,00	0,00
	3	0,00	820,00	0,00
	4	3092,00	820,00	0,00

### Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: W1

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 70 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 0,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 0,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 99 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ] : 70 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

### Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: W3

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 70 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 0,00

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 0,00

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 99 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ] : 70 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

### V6

Vector normal hacia el exterior:

0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Reparto:

Continua

Superficie actuante:

Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	3092,00	0,00	0,00
	2	3092,00	820,00	0,00
	3	0,00	820,00	0,00
	4	0,00	0,00	0,00



## Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: W2

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ] : 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

## Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: W4

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ] : 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

## Plano [0,0000; 0,0000; -1,0000; 1515,0000]

### V5

Vector normal hacia el exterior:

0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Reparto:

Continua

Superficie actuante:

Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	0,00	0,00	1515,00
	2	0,00	820,00	1515,00
	3	3236,50	820,00	1515,00
	4	3236,50	0,00	1515,00

## Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: W2

Viento exterior:



Acción del viento [ $q_e$  /  $cp$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $cp$ : -1,40 (Succión)

$h$ : Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

$d$ : Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

$A$ : Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $cp$ ] : 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $cp$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

#### Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: W4

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $cp$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $cp$ : -1,40 (Succión)

$h$ : Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

$d$ : Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

$A$ : Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $cp$ ] : 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $cp$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

#### Plano [0,1552; 0,0000; 0,9879; -4617,0352]

#### V4

Vector normal hacia el exterior:

0,1552; 0,0000; 0,9879

Reparto:

Continua

Superficie actuante:

Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	2803,00	0,00	4233,40
	2	4230,50	0,00	4009,20
	3	4230,50	820,00	4009,20
	4	2803,00	820,00	4233,40

#### Dirección 2

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+

Hipótesis: W2

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $cp$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico,  $cp$ : -1,40 (Succión)

$h$ : Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

$d$ : Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

$A$ : Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00



#### Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,1552; 0,0000; -0,9879

Viento interior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / c<sub>p</sub>] : 75 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico, c<sub>p</sub>: 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,1552; 0,0000; 0,9879

#### Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Hipótesis: W4

Viento exterior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / c<sub>p</sub>]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico, c<sub>p</sub>: -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,1552; 0,0000; -0,9879

Viento interior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / c<sub>p</sub>] : 75 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico, c<sub>p</sub>: 0,50 (Presión)

Carga de viento: 38 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,1552; 0,0000; 0,9879

#### Plano [0,9879; 0,0000; -0,1551; -3557,2478]

#### V1

Vector normal hacia el exterior:

0,9879; 0,0000; -0,1551

Reparto:

Continua

Superficie actuante:

Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	4230,50	0,00	4009,20
	2	4230,50	820,00	4009,20
	3	3679,80	820,00	502,70
	4	3679,80	0,00	502,70

#### Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: W1

Viento exterior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / c<sub>p</sub>]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico, c<sub>p</sub>: -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,9879; 0,0000; 0,1551

Viento interior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / c<sub>p</sub>] : 70 kg/m<sup>2</sup>





Coeficiente eólico, cp: 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,9879; 0,0000; -0,1551

### Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: W3

Viento exterior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / cp]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico, cp: -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -0,9879; 0,0000; 0,1551

Viento interior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / cp] : 70 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico, cp: 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 0,9879; 0,0000; -0,1551

### Plano [1,0000; 0,0000; 0,0000; -3092,0000]

#### V2

Vector normal hacia el exterior:

1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Reparto:

Continua

Superficie actuante:

Fachada

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	3092,00	820,00	595,00
	2	3092,00	820,00	0,00
	3	3092,00	0,00	0,00
	4	3092,00	0,00	595,00

### Dirección 1

Vector dirección: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+

Hipótesis: W1

Viento exterior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / cp]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico, cp: -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Viento interior:

Acción del viento [q<sub>e</sub> / cp] : 70 kg/m<sup>2</sup>

Coeficiente eólico, cp: 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+



### Dirección 3

Vector dirección: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Hipótesis: W3

Viento exterior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ]: 75 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : -1,40 (Succión)

h: Altura total del edificio a considerar (m): 9,50

d: Profundidad del edificio en la dirección del viento (m): 15,75

A: Área de influencia del elemento o punto (m<sup>2</sup>): 0,00

Tabla D.3 Paramentos Verticales: Zona del paramento A (Presión)

Carga de viento: 105 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: -1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg-

Viento interior:

Acción del viento [ $q_e$  /  $c_p$ ] : 70 kg/m<sup>2</sup>

Coefficiente eólico,  $c_p$ : 0,50 (Presión)

Carga de viento: 35 kg/m<sup>2</sup>

Dirección de la carga: 1,0000; 0,0000; 0,0000; Xg+



## 4. Cargas en forjados y muros

### Cargas en forjados unidireccionales y de chapa

#### Plano 0

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis
1	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			300	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G
2	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			300	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G
3	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			500	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G

#### Plano 410

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis
1	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			300	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G
2	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			300	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G
3	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			500	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G

#### Plano 820

Forjado	Rigidez total	Tipo de carga	Lado	N	Carga		Hipótesis
1	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			100	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G
					100	Kg/m <sup>2</sup>	S
2	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			100	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G
					100	Kg/m <sup>2</sup>	S
3	5865,7 m <sup>2</sup> ·t/m	Superficial			100	Kg/m <sup>2</sup>	Q1
					729	Kg/m <sup>2</sup>	G
					100	Kg/m <sup>2</sup>	S



## 5. Materiales

### Materiales de estructura

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

### Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

### Materiales de forjados unidireccionales y de chapa

Plano	Forjado	Elemento resistente			"In situ"	
			Material		Hormigón	Refuerzos
0	1	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
0	2	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
0	3	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
410	1	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
410	2	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
410	3	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
820	1	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
820	2	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S
820	3	Alveoplaca	Pretensada	HP25	HA25	B500S

### Materiales de placas de anclaje

Ver el Cuadro de Placas de Anclaje.



## 6. Armado y comprobación

Anclaje y empalme (Código Estructural, 49.5): Calcular según 8.4 a 8.9 del Anejo 19 (= EN 1992-1-1)

### Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas:	30
Pilares:	30

Cálculo de 1er. orden:

Se comprueba torsión en vigas

Redistribución de momentos en vigas del 15%

Fisura máxima: 0,40 mm

Momento positivo mínimo  $qL^2 / 16$

Se considera flexión lateral

Tamaño máximo del árido: 20 mm

Intervalo de cálculo: 30 cm

70%	Peso estructura (de las cargas Permanentes)
20%	Tabiquería (de las cargas Permanentes)
0%	Tabiquería (de las Sobrecargas)
50%	Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

Armadura de montaje en vigas:

Superior:	ø 12mm	Resistente
Inferior:	ø 12mm	Resistente
Piel:	ø 12mm	

Armadura de refuerzos en vigas:

ø Mínimo:	12mm
ø Máximo:	25mm

Número máximo: 12

Permitir 2 capas

Anclaje reducido

Simetría inferior

Armadura de pilares:

ø Mínimo:	12mm
ø Máximo:	32mm

4 caras iguales

Igual ø

Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8

Máximo número de redondos en pilares circulares: 10

Armadura de estribos en vigas:

ø Mínimo:	6mm
ø Máximo:	12mm

Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm

No se permite el uso de estribos dobles

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):

0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente



100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente  
50% en el resto de casos  
Armadura de estribos en pilares:

Ø Mínimo:

8mm

Ø Máximo:

12mm

Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm

## Opciones de comprobación de barras de acero

Cálculo de 1er. orden:

Esbeltez reducida máxima a compresión 3,00

Esbeltez reducida máxima a tracción 3,00

Coefficiente de pandeo torsional : kw: 1,2000

Porcentaje de la carga permanente colocada después del elemento dañable (tabiquería, solado...) : 10 %

No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

## Asientos admisibles y límites de deformación

Límites de deformación de la estructura. Según lo expuesto en el artículo 4.3.3 de la norma CTE SE, se han verificado en la estructura las flechas de los distintos elementos, así como lo indicado en 7.4 del C.E.21, limitación de deformaciones. Se ha verificado tanto el desplome local como el total de acuerdo con lo expuesto en 4.3.3.2 de la citada norma.

Hormigón armado. Para el cálculo de las flechas en los elementos flectados, vigas y forjados, se tendrán en cuenta tanto las deformaciones instantáneas como las diferidas, calculándose las inercias equivalentes de acuerdo con lo indicado en la norma.

Para el cálculo de las flechas se ha tenido en cuenta tanto el proceso constructivo, como las condiciones ambientales, edad de puesta en carga, de acuerdo con unas condiciones habituales de la práctica constructiva en la edificación convencional. Por tanto, a partir de estos supuestos se estiman los coeficientes de fluencia pertinentes para la determinación de la flecha activa, suma de las flechas instantáneas más las diferidas producidas con posterioridad a la construcción de las tabiquerías.

En los elementos de hormigón armado se establecen los siguientes límites:

Flechas activas máximas relativas y absolutas para elementos de Hormigón Armado y Acero		
Estructura no solidaria con otros elementos	Estructura solidaria con otros elementos	
	Tabiques ordinarios o pavimentos rígidos con juntas	Tabiques frágiles o pavimentos rígidos sin juntas
<b>VIGAS Y LOSAS</b> Relativa: $\delta/L < 1/300$	Relativa: $\delta/L < 1/400$	Relativa: $\delta/L < 1/500$
<b>FORJADOS UNIDIRECCIONALES</b> Relativa: $\delta/L < 1/300$	Relativa: $\delta/L < 1/500$ $\delta/L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$	Relativa: $\delta/L < 1/500$ $\delta/L < 1/1000 + 0.5\text{cm}$

Desplazamientos horizontales	
Local	Total
Desplome relativo a la altura entre plantas: $\delta/h < 1/250$	Desplome relativo a la altura total del edificio: $\delta/H < 1/500$



## Opciones de cálculo de cimentación: zapatas y vigas

### Zapatas

Resistencia del terreno: 20,39 kg/cm<sup>2</sup>

Recubrimientos(mm) 50

No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

### Vigas y pilares

Recubrimientos(mm) 30

No se considera los criterios constructivos de NCSE-02

## Opciones de cálculo de forjados unidireccionales y de chapa

Acero corrugado 'in situ' B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control: Normal 1,15

Recubrimientos(mm): 30

Ambiente cara inferior: X0, XC1

Ambiente cara superior: X0, XC1

Se considera alternancia en sobrecargas

70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)

20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)

0% Tabiquería (de las Sobrecargas)

50% Sobrecarga a larga duración

3 meses Estructura / tabiquería

60 meses Flecha diferida

28 días Desencofrado

Madrid, febrero 2024

Lola Miñarro Gaitán

Arquitecto COAM 10.826

# MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

Esta es la memoria de cálculo de la estructura para las siguientes normas de España:

- Acciones: Anejo 18 del Código Estructural y CTE DB SE-AE
- Sismo: NCSE-94 y NCSE-02
- Hormigón Armado y en Masa: Código Estructural
- Forjados Unidireccionales prefabricados: Código Estructural
- Acero estructural: Código Estructural y EN 1993-1-3
- Vigas Mixtas y forjados de chapa: Código Estructural
- Aluminio: EN 1999-1-1:2007
- Cimentaciones: CTE DB SE-C
- Fábricas: CTE DB SE-F
- Madera: CTE DB SE-M
- Resistencia al fuego: CTE DB SI, Código Estructural y EN 1999-1-2:2007

## INTRODUCCIÓN

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, versión 14.0, de la empresa Graitec Spain, S.L. - ARKTEC, con domicilio en la calle Caleruega, 81, E28033 de Madrid (ESPAÑA).

## GEOMETRÍA

### Sistemas de coordenadas

Se utilizan tres tipos de sistemas de coordenadas:

- **SISTEMA GENERAL:** Es el sistema de coordenadas utilizado para situar elementos en el espacio. Está constituido por el origen de coordenadas  $O_g$  y los ejes  $X_g$ ,  $Y_g$  y  $Z_g$ , formando un triedro. Los ejes  $X_g$  y  $Z_g$  definen el plano horizontal del espacio, y los planos formados por  $X_gY_g$  y  $Y_gZ_g$  son los verticales.
- **SISTEMA LOCAL:** Es el sistema de coordenadas propio de cada una de las barras de la estructura y depende de su situación y orientación en el espacio. Cada barra tiene un eje de coordenadas local para cada uno de sus nudos  $i$  y  $j$ , a los que se denominará  $[O_i, X_i, Y_i, Z_i]$  y  $[O_j, X_j, Y_j, Z_j]$ , respectivamente. Los ejes locales se definen de la siguiente manera:

- Ejes Locales en el NUDO  $i$ :

El origen de coordenadas  $O_i$  está situado en el nudo  $i$ .

El eje  $X_i$  se define como el vector de dirección  $j_i$ .

El eje  $Y_i$  se selecciona perpendicular a los ejes  $X_i$  y  $Z_g$ , de forma que el producto vectorial de  $Z_g$  con  $X_i$  coincida con  $Y_i$ .

El eje  $Z_i$  se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por  $X_i$ ,  $Y_i$  y  $Z_i$ .

- Ejes Locales en el NUDO  $j$ :

El origen de coordenadas  $O_j$  está situado en el nudo  $j$ .

El eje  $X_j$  se define como el vector de dirección  $j_j$ .

El eje  $Y_j$  se selecciona perpendicular a los ejes  $X_j$  y  $Z_g$ , de forma que el producto vectorial de  $Z_g$  con  $X_j$  coincida con  $Y_j$ .

El eje  $Z_j$  se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por  $X_j$ ,  $Y_j$  y  $Z_j$ .

- **SISTEMA PRINCIPAL:** Es el sistema de coordenadas que coincide con el sistema de ejes principales de inercia de la sección transversal de una barra. Se obtiene mediante una rotación de valor un ángulo  $\beta$ , entre los ejes  $Y$  local e  $Y$  principal de su nudo de menor numeración, medido desde el eje  $Y$  local en dirección a  $Z$  local.

El sistema de coordenadas general  $[O_g, X_g, Y_g, Z_g]$  se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Coordenadas de los nudos.
- Condiciones de sustentación de los nudos en contacto con la cimentación (apoyos, empotramientos, resortes y asientos).
- Cargas continuas, discontinuas, triangulares y puntuales aplicadas en las barras.
- Fuerzas y momentos en los nudos.
- Desplazamientos en los nudos y reacciones de aquellos en contacto con el terreno, obtenidos después del cálculo.

El sistema de coordenadas principal  $[O_p, X_p, Y_p, Z_p]$  se utiliza para definir las siguientes magnitudes:



- Cargas de temperaturas, con gradiente térmico a lo largo del eje Yp o Zp de la sección.
- Cargas del tipo momentos flectores y torsores en barras.
- Resultados de solicitaciones de una barra.
- Gráficas de las solicitaciones principales.

#### Definición de la geometría

La estructura se ha definido como una malla tridimensional compuesta por barras y nudos. Se considera barra al elemento que une dos nudos. Las barras son de directriz recta, de sección constante entre sus nudos, y de longitud igual a la distancia entre el origen de los ejes locales de sus nudos extremos.

Las **uniones de las barras** en los nudos pueden ser de diferentes tipos:

- **UNIONES RIGIDAS**, en las que las barras transmiten giros y desplazamientos a los nudos.
- **UNIONES ARTICULADAS**, en las que las barras transmiten desplazamientos a los nudos pero no giros.
- **UNIONES ELASTICAS**, en las que se define un porcentaje a los tres giros, en ejes principales de barra.

Las **condiciones de sustentación** impuestas a los nudos de la estructura en contacto con la cimentación, condiciones de sustentación, permiten limitar el giro y/o desplazamiento en los ejes generales. Según las distintas combinaciones de los seis posibles grados de libertad por nudo, se pueden definir diferentes casos:

- **NUDOS LIBRES**: desplazamientos y giros permitidos en los tres ejes de coordenadas.(-----).
- **NUDOS ARTICULADOS**: sin desplazamientos, con giros permitidos en los tres ejes.(XYZ---).
- **NUDOS EMPOTRADOS**: desplazamientos y giros impedidos. Empotramiento perfecto.(XYZXYZ).
- **APOYOS VERTICALES**: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(-Y- ---).
- **APOYOS HORIZONTALES** en X: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Yg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(X-----).
- **APOYOS HORIZONTALES** en Z: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg e Yg, y giros permitidos en los tres ejes(--Z---).
- **RESORTES o APOYOS ELASTICOS**: desplazamientos respecto a los ejes Xg/Yg/Zg definidos por las constantes de rigidez Kdx/Kdy/Kdz, giros respecto a dichos ejes definidos por las constantes de rigidez Kgx/Kgy/Kgz. Es posible definir en un nudo condiciones de sustentación y resortes, en diferentes ejes.

Se han previsto **ASIENTOS** en nudos, teniéndose en cuenta para el cálculo de solicitaciones los esfuerzos producidos por el desplazamiento de dichos nudos.

Los códigos expresados al final de cada tipo de apoyo, se recogen en diferentes listados del programa.

#### Ejes de cálculo

Se permite considerar como ejes de cálculo o las barras que el usuario defina (las líneas que unen dos nudos) o el eje físico (geométrico) de las secciones de las barras (ver LISTADO DE OPCIONES).

En el primer caso, si se considera necesario, se podrán introducir de forma manual en el cálculo los efectos que puedan producir la diferencia de situación entre los ejes de cálculo y los ejes físicos de las secciones transversales de las barras, mediante la introducción de acciones adicionales, fuerzas y momentos, o mediante la modelización de los nudos como elementos con dimensión.

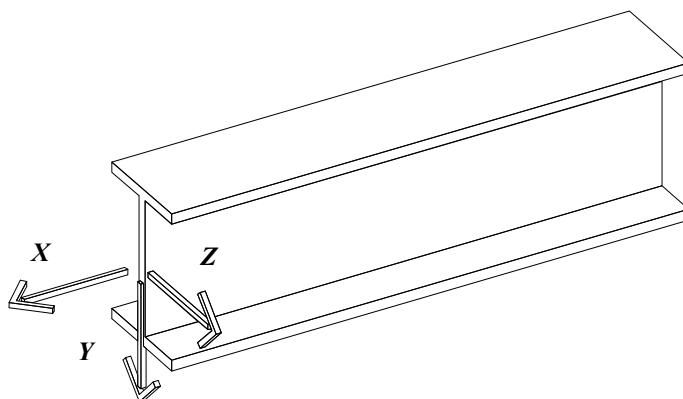
En el caso de considerar como ejes de cálculo los ejes geométricos de las piezas, se pueden utilizar como luz de las barras diferentes criterios, entre los que se encuentra el adoptado por la Código Estructural, la distancia entre apoyos.

#### Barras y tirantes

Existe la posibilidad de trabajar con tirantes, de forma que el programa considere que las barras definidas como tales, sólo absorben esfuerzos de tracción no aportando ninguna rigidez cuando se someten a compresión. El cálculo de los tirantes debe hacerse en el cálculo en 2º orden, ya que sólo posteriormente a un cálculo en 1º orden es posible detectar las combinaciones en las que los tirantes están trabajando a compresión, y entonces eliminarlos de la matriz de rigidez de la estructura, y volver a calcular la estructura. La libertad de geometría para definir las barras-tirante dentro de la estructura es total: pueden unirse nudos a distinta cota, fachadas de naves, nudos en la misma planta,... sin necesidad de formar recuadros rectangulares arriostrados.

#### Criterio de signos de los listados de solicitaciones

Los listados de 'Solicitaciones' y 'Por Secciones', que se obtienen mayorados, se realizan según los ejes principales del nudo inicial de las barras (Xp, Yp, Zp). El criterio de signos utilizado es el siguiente:



*Ejes Principales en el nudo inicial de una barra*

- Axiles  $F_x$ . Un valor negativo indicará compresión, mientras que uno positivo, tracción.
- Cortantes  $V_y$ . Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje  $Y_p$ .
- Cortantes  $V_z$ . Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje  $Z_p$ .
- Momentos Flectores  $M_y$  (plano de flexión perpendicular a  $Y_p$ ). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje  $Z_p$  no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos.  
En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje  $Z_p$  es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje  $Z_p$  positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje  $Z_p$  negativo son negativos.
- Momentos Flectores  $M_z$  (plano de flexión perpendicular a  $Z_p$ ). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje  $Y_p$  no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos.  
En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje  $Y_p$  es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje  $Y_p$  positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje  $Y_p$  negativo son negativos.
- Momentos Torsores  $M_x$ . El momento torsor será positivo si, vista la sección desde el eje  $X_p$  de la barra (desde su nudo inicial), ésta tiende a girar en el sentido de las agujas del reloj.

## CARGAS

### Hipótesis de cargas

- Hipótesis de cargas contempladas:
- HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES.
- HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS.
- HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO.  
Se considera la acción del viento sobre el edificio según cuatro direcciones horizontales perpendiculares. Dentro de cada dirección se puede tener en cuenta que el viento actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 3 y -3, 4 y -4, 25 y -25, y 26 y -26.
- HIPOTESIS 5, 6 y 24: SISMO.  
Se considera la acción del sismo sobre el edificio según dos direcciones horizontales perpendiculares, una en hipótesis 5 definida por un vector de dirección  $[x,0,z]$  dada y otra en hipótesis 6 definida por el vector de dirección perpendicular al anterior. Dentro de cada dirección se tiene en cuenta que el sismo actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 5 y -5, y en hipótesis 6 y -6. Si se selecciona norma NCSE, las direcciones de actuación del sismo son las de los ejes generales; opcionalmente se puede considerar la actuación del sismo vertical en hipótesis 24 y -24 definida por el vector  $[0,Y_g,0]$ .  
Para verificar los criterios considerados para el cálculo del sismo (según NTE-ECS y NBE-PDS1/74 o según NCSE-94 ó NCSE-02): ver LISTADO DE OPCIONES.
- HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES.
- HIPOTESIS 21: TEMPERATURA.
- HIPOTESIS 22: NIEVE.
- HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL.

Para verificar los coeficientes de mayoración de cargas y de simultaneidad, aplicados en cada hipótesis de carga: ver LISTADO DE OPCIONES.

#### Reglas de combinación entre hipótesis

##### ■ HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES

Todas las combinaciones realizadas consideran las cargas introducidas en hipótesis 0.

##### ■ HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS

Se combinan las cargas introducidas en hipótesis 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10 de forma separada y de forma conjunta. Dado su carácter alternativo, nunca se realizan combinaciones de cargas introducidas en hip. 1 y 2 con cargas introducidas en hip. 7 y 8, o cargas introducidas en hip. 7 y 8 con cargas en hip. 9 y 10.

##### ■ HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO

Nunca se considera la actuación simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

##### ■ HIPOTESIS 5, 6 Y 24: SISMO

Nunca se considera la actuación de forma conjunta de las cargas introducidas en hip. 5 y 6 (salvo si se activa la opción "considerar la regla del 30%"), ni de éstas con la hip.24, sismo vertical.

##### ■ HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES

No se realiza ninguna combinación en la que aparezca la acción simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

##### ■ HIPOTESIS 21: TEMPERATURA

Las cargas de esta hipótesis se combinan con las introducidas en hipótesis 23. No se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

##### ■ HIPOTESIS 22: NIEVE

Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 23. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

##### ■ HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL

Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 21 y 22. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

Los coeficientes de combinación de hipótesis aplicados vienen definidos en el LISTADO DE OPCIONES. También es posible obtener el listado de las combinaciones realizadas en una estructura, material y estado límite concretos.

Las combinaciones de hipótesis efectuadas de forma automática por el programa, se desglosan en el apartado correspondiente a cada normativa y material.

#### Opciones

Se han utilizado las opciones de cargas recogidas en el listado de OPCIONES que acompaña a la estructura, en particular las relativas a:

- Consideración o no automática del peso propio de las barras de la estructura.
- Consideración de las cargas introducidas en la hipótesis 3, 4, 25 y 26 (Viento ACTIVO), y en las hipótesis 5, 6 y 24 (Sismo ACTIVO).
- Sentido positivo y negativo( $\pm$ ) considerado en las hipótesis 3, 4, 25, 26, 5, 6 y 24.

#### Acción del sismo según la Norma NCSE-94 y NCSE-02

El cálculo de las cargas sísmicas se realiza mediante un análisis modal espectral de la estructura, método propuesto como preferente por la norma NCSE-94 (Art. "3.6.2. Análisis modal espectral") y NCSE-02 (Art. "3.6.2. Análisis mediante espectros de respuesta").

El programa introduce en la estructura, sobre cada plano horizontal donde haya un forjado unidireccional, reticular o de losa y para cada modo de vibración, dos cargas puntuales (según las dos direcciones de los ejes horizontales generales X y Z) aplicadas a una distancia (excentricidad definida por la norma) del centro de masas del plano, y dos momentos como resultado de situar dichas cargas en el nudo de mayor numeración del plano para que coincidan con un nudo de la estructura.

En el caso de forjados unidireccionales las cargas son del tipo 'Puntual en Nudo' y 'Momento en Nudo'. En el caso de forjados reticulares y de losa las cargas son del tipo 'Puntual en Plano' y 'Momento en Plano'. Sobre cada uno de los nudos donde no haya forjado horizontal se introducen las dos cargas puntuales horizontales según los ejes X y Z. Si existe sismo vertical, se añade una tercera carga puntual en la dirección del eje Y.

Si se han definido forjados horizontales, en el cálculo de las cargas sísmicas por el método dinámico se considera como hipótesis la indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano. Se define como "grupo" el conjunto de nudos de una estructura incluidos dentro del perímetro de un forjado unidireccional, reticular o de losa horizontales. Todos los nudos incluidos en un mismo "grupo" tiene relacionados sus grados de libertad correspondientes a los desplazamientos en los ejes Xg y Zg, y al giro en eje Yg.

#### Análisis Modal Espectral

Este método, considerado de tipo 'dinámico', consta, fundamentalmente, de los siguientes pasos:

- Obtención, para cada dirección de sismo a considerar por separado o globalmente, de los valores y vectores propios del sistema de ecuaciones

$$[[K] - \omega^2 [M]] \cdot \{\Phi\} = 0$$

donde

K:	Matriz de rigidez en la dirección o direcciones consideradas
$\omega$ :	Frecuencia angular de excitación (raíz cuadrada del valor propio)
M:	Matriz de masa de la estructura
$\Phi$ :	Vector propio

- Obtención, para cada modo de vibración y cada dirección, de la aceleración impuesta a cada punto de la estructura, utilizando para ello una función de "respuesta espectral".
- Obtención, para cada modo de vibración y cada dirección, de las cargas estáticas equivalentes impuestas a cada punto de la estructura (recuérdese que fuerza es igual a masa por aceleración), y en función de ellas, todos los esfuerzos.
- Combinación, para cada dirección, de los desplazamientos, giros y esfuerzos obtenidos en los diferentes modos de vibración para obtener los desplazamientos, giros y solicitaciones ponderados de cada dirección de sismo.

### **Direcciones de sismo a considerar**

Tricalc considera, como direcciones de actuación del sismo, las de los ejes generales (X+, X-, Z+, Z-, Y+ y Y-). Dichas direcciones corresponden a las hipótesis del programa 5, 6 y 24, respectivamente. Ya que no es predecible la dirección en la que se sitúa el epicentro de un terremoto respecto al edificio, basta considerar dos direcciones horizontales de sismo independientes y ortogonales entre sí.

A los efectos de considerar la acción del sismo de una dirección en la otra, es posible utilizar un coeficiente de mayoración de las acciones sísmicas incrementado en el factor 1,12, o utilizar la regla del 30% (ver el LISTADO DE OPCIONES).

La consideración del sismo vertical (Y+, Y-) es opcional (vea el LISTADO DE OPCIONES).

### **Modelización y grados de libertad**

Para la correcta evaluación de la acción sísmica, es necesario que la estructura se encuentre predimensionada y con todas las cargas introducidas.

A los efectos de evaluación de cargas sísmicas, la estructura se modeliza como un conjunto de barras con las masas concentradas en los nudos. Esta modelización es aceptable para la mayoría de las situaciones, aunque en algunos casos (sismo vertical de una gran viga cargada uniformemente, por ejemplo) no es correcto trasladar las cargas a los nudos. Se consideran sólo los nudos situados sobre la rasante cuyo movimiento en la dirección de estudio no esté coaccionado mediante un apoyo. Es decir, se considera que toda la estructura bajo la rasante se mueve solidariamente con el terreno durante el sismo.

La modelización de la estructura se puede realizar separadamente para cada dirección de estudio o bien globalmente. (ver el LISTADO DE OPCIONES).

Es opcional (ver el LISTADO DE OPCIONES) la consideración del giro alrededor de un eje vertical como grado de libertad. En este caso, se considera que los nudos situados en un forjado horizontal indeformable rotan alrededor del centro de rigideces de dicho forjado, mientras que el resto lo hacen sobre sí mismos.

También es opcional (ver LISTADO DE OPCIONES) considerar el giro alrededor de los ejes X y Z generales (opción 'SIN CONDENSACIÓN') o no (opción 'CON CONDENSACIÓN').

Si se habilita la consideración de forjados horizontales indeformables en su plano, (lo que equivale a considerar los forjados horizontales infinitamente rígidos en su plano) los forjados tendrán un único grado de libertad en las direcciones horizontales del sismo y en el giro alrededor del eje Yg.

El terreno se considera un sólido rígido, lo cual, en general, está del lado de la seguridad. Para que esta simplificación sea correcta, se deben evitar estructuras cuya dimensión en planta supere la de la longitud de las ondas sísmicas, del orden de 100 metros.

### **Matriz de masa a considerar: masa traslacional y masa rotacional**

Tricalc calcula la matriz de masa, matriz diagonal en la que las masas de cada nodo, grado de libertad, se sitúan en la diagonal.

Los grados de libertad traslacionales (2 desplazamientos horizontales más, opcionalmente, un desplazamiento vertical) están asociados a masas traslacionales. Para el cálculo de dichas masas traslacionales, se considera la componente vertical de las cargas equivalentes aplicadas en los nudos. Tienen por tanto unidades de masa.

Es opcional (ver LISTADO DE OPCIONES) la consideración de un grado de libertad rotacional (rotación alrededor del eje vertical). Este grado de libertad está asociado a masas rotacionales. Para el cálculo de dichas masas rotacionales, se considera la componente vertical de las cargas equivalentes aplicadas en los nudos multiplicada por la distancia al cuadrado entre el punto de aplicación de la carga y la posición del eje de rotación considerado. Tienen por tanto unidades de masa por distancia al cuadrado.

En todo caso, ambos tipos de masa son multiplicados por los siguientes coeficientes:

$$0 + \alpha'[\text{máx.}(1+2, 7+8, 9+10) + (11+12+\dots+20)/\text{NMov}] + \beta \cdot 21$$

donde

'0'	es la hipótesis de carga permanente.
'1+2', '7+8' y '9+10'	son las parejas de cargas alternativas (sobrecargas de uso y tabiquería).
'11' a '20'	son las hipótesis de cargas móviles (puentes grúa, por ejemplo).
'21'	es la hipótesis de carga de nieve.
'α'	es un factor, entre 0,3 y 0,6 (NCSE-94) ó 0,5 y 0,6 (NCSE-02), función del uso del edificio.
'β'	es 1,0 ó 0,3 (NCSE-94), 0,5 ó 0,0 (NCSE-02) en función del tiempo de permanencia de la nieve (nº de días / año).
'NMov'	es el número de cargas móviles activas.

### Obtención de los valores y vectores propios

El programa calcula, para cada dirección de forma separada o conjuntamente para todos los grados de libertad considerados, los valores y vectores propios resultantes del sistema de ecuaciones:

$$([K] - \omega^2 [M]) \cdot \{\Phi\} = 0$$

Los valores propios, los valores de  $\omega$  para los que el sistema tiene una solución no trivial, representan las frecuencias angulares de vibración propias de la estructura, en la dirección considerada (frecuencias naturales). En una estructura existen tantos modos de vibración como grados de libertad. Si bien la norma NCSE obliga a considerar tres modos de vibración en cada dirección cuando el estudio se realiza de forma separada en cada dirección, y cuatro globales cuando el estudio se realiza de modo global, Tricalc almacena y utiliza los 30 primeros modos de vibración, correspondientes a los 30 primeros períodos de vibración, ordenados de mayor a menor. De esos hasta 30 modos, se puede indicar cuántos se desea utilizar para la obtención de esfuerzos. Los períodos de vibración vienen dados por la expresión

$$T = \frac{2 \cdot \pi}{\omega}$$

### Obtención de la masa participante de cada modo

El tanto por ciento de masa participante,  $Mpd$ , en el modo de vibración 'k' y la dirección 'd', viene dado por la expresión:

$$\%Mp_d = \frac{\left( \sum_{i=1}^n M_{d,i} \cdot \Phi_{d,k,i} \right)^2}{\sum_{i=1}^n M_i \cdot \Phi_{k,i}^2} \cdot \frac{100}{\sum_{i=1}^n M_{d,i}}$$

$$\sum_{i=1}^n M_i \cdot \Phi_{k,i}^2 = \sum_{i=1}^n M_{x,i} \cdot \Phi_{x,k,i}^2 + \sum_{i=1}^n M_{y,i} \cdot \Phi_{y,k,i}^2 + \sum_{i=1}^n M_{z,i} \cdot \Phi_{z,k,i}^2 + \sum_{i=1}^n M_{yy,i} \cdot \Phi_{yy,k,i}^2 = 1.0$$

siendo

n:	Número de grados de libertad.
$M_{x,i}$ :	Masa traslacional en la dirección 'x' del grado de libertad 'i'.
$M_{yy,i}$ :	Masa rotacional sobre el eje vertical 'y' del grado de libertad 'i'.
$\Phi_{x,k,i}$ :	Componente del vector propio correspondiente a la traslación 'x', modo de vibración 'k' y grado de libertad 'i'.
$\Phi_{yy,k,i}$ :	Componente del vector propio correspondiente a la rotación 'y', modo de vibración 'k' y grado de libertad 'i'.

### Obtención de la aceleración característica

La aceleración lineal característica de un determinado período de vibración se calcula mediante una expresión función del período propio de vibración, de la zona sísmica, del tipo de terreno y de la amortiguación y ductilidad consideradas. Para ello se suelen utilizar gráficos de respuesta espectral normalizados para una aceleración del terreno de  $1g$  ( $9,806 \text{ m/s}^2$ ), en los que en eje X se sitúa el período de vibración natural del edificio, y en eje Y se obtiene la aceleración característica. En la Norma NCSE los espectros de respuesta están normalizados para una aceleración del terreno de  $1 \text{ m/s}^2$ .

### Aceleración rotacional

Tricalc permite considerar, de forma opcional (ver LISTADO DE OPCIONES), acciones sísmicas rotacionales: es decir, que el terreno, además de desplazarse horizontal y verticalmente, puede rotar durante un sismo. Para ello, es necesario disponer de las aceleraciones angulares producidas por un sismo, por ejemplo mediante gráficas de respuesta espectral en los que en abscisas se entre por períodos o frecuencias naturales y en ordenadas se obtengan aceleraciones angulares

(rad / s<sup>2</sup>). Dado que dichos espectros no están actualmente disponibles (están fuera del alcance de la actual ciencia sísmológica), Tricalc permite introducir un factor que multiplicado por la aceleración lineal producida en cada modo de vibración, obtiene la aceleración angular correspondiente.

### Zonas sísmicas

La norma NCSE determina la situación de un edificio por dos valores: la aceleración sísmica básica y el coeficiente de contribución.

La aceleración sísmica básica es la aceleración horizontal sufrida por el terreno en un terremoto con un período de retorno de 500 años. Sus valores, en España, se sitúan entre 0 y 0,25·g, siendo 'g' la aceleración de la gravedad.

La aceleración sísmica de cálculo es la aceleración con la que se debe calcular la estructura. En NCSE-94 viene dada por un factor, entre 1,0 y 1,3, que multiplica la aceleración sísmica básica en función de la importancia de la edificación. Dicha importancia se determina mediante el período de vida estimado, 50 años para edificios de normal importancia y 100 años para edificios de especial importancia. En NCSE-02 viene también afectado por un coeficiente S de amplificación del suelo.

El coeficiente de contribución, K, tiene en cuenta la distinta contribución a la peligrosidad sísmica en cada punto de España de la sismicidad de la Península y de la proximidad a la falla Azores - Gibraltar. Sus valores se sitúan entre 1,0, para todo el territorio nacional salvo Andalucía occidental y sudoeste de Extremadura, y 1,5.

### Combinación de los diferentes modos de vibración

Dado que el edificio vibra a la vez en todos sus modos, es necesario sumar los efectos combinados de todos ellos. Es lo que se denomina 'superposición modal espectral'.

Tricalc utiliza la 'Combinación Cuadrática Completa', tal como indica la norma NCSE-94 (En NCSE-02 se indica el método de la Raíz Cuadrada de la Suma de Cuadrados modificado, que el programa no utiliza). Para cada nudo o barra, el efecto ponderado 'S', que puede ser el desplazamiento, la velocidad, la aceleración o un esfuerzo, viene dado por la expresión:

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^r |S_i| \cdot |S_j| \cdot \pi_{ij}}$$
$$\pi_{ij} \equiv \pi_{ji} = \frac{8 \cdot v^2 \cdot (1 + f) \cdot f^{3/2}}{(1 - f^2)^2 + 4 \cdot v^2 \cdot f \cdot (1 + f)^2}; f = \frac{\omega_i}{\omega_j}$$

siendo:

- |    |                                                                  |
|----|------------------------------------------------------------------|
| r: | número de modos de vibración.                                    |
| v: | coeficiente de amortiguación, en tantos por 1.                   |
| ω: | frecuencia angular, de modo que f sea menor o igual a la unidad. |

Tricalc permite además indicar cuántos modos de vibración se desean considerar en esta combinación.

### Consideración de los efectos combinados de las direcciones de estudio

Dado que no se conoce 'a priori' la dirección del sismo más desfavorable, no basta con estudiar de forma independiente los efectos de la acción sísmica en dos direcciones ortogonales. La norma española NCSE sólo indica que, en el caso de calcular los modos de vibración de forma separada para cada dirección, se debe sumar al pésimo esfuerzo debido a una dirección el 30% del pésimo esfuerzo de la dirección ortogonal. Es la denominada, en la bibliografía clásica, 'regla del 30%', que puede utilizarse de forma opcional en el programa. La bibliografía actual, considera más preciso multiplicar los efectos de cada dirección horizontal por un factor de 1,12. Para considerar este factor con el programa, basta introducir, como coeficientes de mayoración de las hipótesis horizontales de sismo ('5' y '6'), un valor de 1,12 en lugar de 1,0 como se suele definir (ver el LISTADO DE OPCIONES).

### Centro de masas y centro de rigideces

La aplicación de las fuerzas sísmicas obtenidas en el centro de masas de cada grupo o forjado, provoca una torsión en cada forjado, si no coinciden los centros de masa y de rigidez del grupo. En todo caso, siempre se debe considerar (aunque en el programa es opcional) una excentricidad accidental, de valor según la normativa aplicada.

La norma NCSE considera además, una excentricidad adicional de un 1/20 de la máxima dimensión del plano, medido ortogonalmente a la dirección de sismo considerada.

Si se ha habilitado la consideración de la masa rotacional, y se ha definido una determinada aceleración rotacional (angular), se producen también unas rotaciones adicionales debidas a ellas.

### Cálculo de esfuerzos

Una vez obtenidas las fuerzas estáticas equivalentes a la acción sísmica, en las hipótesis '5' (dirección X+, X-), '6' (dirección Z+, Z-) y '24' (eje vertical Y+, Y-) y en cada modo de vibración, se puede proceder al cálculo de esfuerzos en la forma habitual.



El programa obtiene así los desplazamientos, giros y esfuerzos de cada modo de vibración y dirección, combinándose posteriormente, en cada hipótesis de sismo, mediante la 'combinación cuadrática completa'. Por ejemplo: para obtener el momento flector  $M_z$  de la hipótesis '5' en una determinada sección, se obtienen los momentos  $M_z$  producidos por los modos de vibración de dicha hipótesis y se combinan aplicando la 'combinación cuadrática completa'.

## SECCIONES

### Definición de las características geométricas y mecánicas de los perfiles

#### **Cant $\square$ H**

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Y principal, en mm.

#### **Anch $\square$ B**

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Z principal, en mm.

#### **Área $A_x$**

Es el valor del área de la sección transversal de un perfil de acero, en  $\text{cm}^2$ . En una sección rectangular viene dada por la expresión:

$$A_x = B \cdot H$$

#### **Área $A_y$**

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Y principal de la sección transversal de un perfil de acero, en  $\text{cm}^2$ . Su valor se calcula con la expresión:

$$A_y = \frac{I_z \cdot e}{S_z}$$

siendo:

$I_z$ :	Inercia según el eje z.
$e$ :	Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante $F_y$ .
$S_z$ :	Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra, paralela al eje Z principal, exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante respecto al eje paralelo al eje Z principal que pase por el centro de gravedad de la sección.

El valor de  $A_y$  corresponde aproximadamente al área del alma en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$A_y = \frac{2}{3} \cdot B \cdot H$$

#### **Área $A_z$**

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Z principal de la sección transversal de un perfil de acero, en  $\text{cm}^2$ . Su valor se calcula con la expresión:

$$A_z = \frac{I_y \cdot e}{S_y}$$

siendo:

$I_y$ :	Inercia según el eje y.
$e$ :	Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante $F_z$ .
$S_y$ :	Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial.

El valor de  $A_z$  corresponde aproximadamente al área de las alas en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular tiene el mismo valor que  $A_y$ .

#### **M $\square$ oment $\square$ de Inercia $I_x$**

Momento de Inercia a torsión, en  $\text{cm}^4$ . El momento de inercia a torsión de una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_x = \left[ \frac{1}{3} - 0,21 \cdot \frac{B}{H} \cdot \left( 1 - \frac{B^4}{12 \cdot H^4} \right) \right] \cdot H \cdot B^3$$

siendo  $H \geq B$ .

En las secciones en T se tiene en cuenta lo indicado en la tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3), que refleja que la Inercia a torsión de una pieza formada por dos rectángulos (de inercias a torsión  $I_{x1}$  e  $I_{x2}$ ) en forma de T viene dada por la expresión

$$I_x = 1,1 \cdot (I_{x1} + I_{x2})$$

### **Momento de Inercia $I_y$**

Momento de Inercia se la sección respecto de un eje paralelo al eje Y principal que pase por su centro de gravedad, en  $\text{cm}^4$ . Su valor para una sección rectangular v, tiene dado por la expresión:

$$I_y = \frac{H \cdot B^3}{12}$$

### **Momento de Inercia $I_z$**

Momento de inercia de la sección respecto de un eje paralelo al eje Z principal que pase por su centro de gravedad, en  $\text{cm}^4$ . Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_z = \frac{B \cdot H^3}{12}$$

### **Módulo Resistente $W_t$**

Módulo resistente a la torsión en  $\text{cm}^3$  de una sección de acero. Es la relación existente entre el momento torsor y la tensión tangencial máxima producida por él. Para una sección abierta formada por varios rectángulos viene dado por la expresión (Tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3)):

$$W_t = \frac{I_x}{e_i}$$

donde

$I_x$ :	Inercia a torsión de la sección.
$e_i$ :	Espesor del rectángulo de mayor espesor.

### **Módulo Resistente Elástico $W_{y,el}$**

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en  $\text{cm}^3$ , que se calcula a partir del momento de inercia  $I_y$ . En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Y principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{y,el} = \frac{I_y}{B/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{y,el} = H \cdot \frac{B^2}{6}$$

### **Módulo Resistente Elástico $W_{z,el}$**

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en  $\text{cm}^3$ , que se calcula a partir del momento de inercia  $I_z$ . En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Z principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{z,el} = \frac{I_z}{H/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{z,el} = B \cdot \frac{H^2}{6}$$



### Módulo Resistente Plástico $W_{Y,pl}$

Es el módulo resistente a la flexión plástica según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en  $\text{cm}^3$ , que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Y,pl} = H \cdot \frac{B^2}{4}$$

### Módulo Resistente Plástico $W_{Z,pl}$

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en  $\text{cm}^3$ , que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Z,pl} = B \cdot \frac{H^2}{4}$$

### Peso $P$

Es el peso propio de la barra en Kg/m (ó kN/m).

Secciones de inercia variable: cartelas

El programa permite la introducción de secciones de inercia variable (cartelas) de acero o madera (pero no de hormigón). Las cartelas sólo podrán definirse sobre barras a las que previamente se haya asignado un perfil con las siguientes características: Debe ser de forma en 'I' y de material 'Acero' o 'Madera', o de forma rectangular y de material 'Madera'. Las cartelas pueden definirse exclusivamente en el plano Y principal, es decir, en el plano del alma.

Es posible definir cuatro tipos de secciones de inercia variable:

- **Corte oblicuo del perfil.** Consiste en cortar oblicuamente el alma del perfil y soldar la sección dando la vuelta a uno de los medios perfiles. Equivale a alargar o acortar el alma del perfil. Para que el perfil sea válido, el canto total del perfil acartelado debe ser al menos 3 veces el espesor del ala.
- **Cartabones.** Consiste en soldar de una a tres piezas triangulares o trapezoidales perpendicularmente a una de las alas de un perfil base y de un mismo espesor. Para que el perfil sea válido, el canto del perfil acartelado debe ser al menos el del perfil base, y la suma de espesores de los cartabones no debe superar el ancho del perfil base.
- **Semiperfil.** Consiste en soldar a un perfil base un perfil en forma de 'T' extraído de un perfil idéntico al base. Para que el perfil sea válido, el canto del perfil acartelado debe ser al menos el del perfil base.
- **Palastros.** Consiste en soldar a un perfil base un perfil en forma de 'T' formado por dos chapas de un determinado espesor. Para que el perfil sea válido, el canto del perfil acartelado debe ser al menos el del perfil base.

Para realizar el cálculo de esfuerzos (o el cálculo de modos de vibración dinámicos), Tricalc divide las barras de sección variable en un número determinado de barras de sección uniforme. A la barra de sección variable completa se la denominará en este manual 'Cartela Primaria', mientras que a cada una de las barras de sección constante en las que se divide la cartela primaria se las denominará 'Cartelas Secundarias'. De forma similar, a los nudos que se crean para definir estas cartelas secundarias se les denominará 'Nudos Secundarios'.

## CÁLCULO DE SOLICITACIONES

El cálculo de las solicitaciones en las barras se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. Los muros resistentes se han calculado mediante el método de los elementos finitos. A título indicativo, se muestra a continuación la matriz de rigidez de una barra, donde se pueden observar las características de los perfiles que han sido utilizadas para el cálculo de esfuerzos.

$$\begin{array}{cccccc}
 \frac{E \cdot A_x}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_z}{L^2} \\
 0 & 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_y}{L^3} & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_y}{L^2} & 0 \\
 0 & 0 & 0 & \frac{G \cdot I_x}{L} & 0 & 0 \\
 0 & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_y}{L^2} & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_y}{L} & 0 \\
 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_z}{L}
 \end{array}$$

Donde  $E$  es el módulo de deformación longitudinal y  $G$  es el módulo de deformación transversal calculado en función del coeficiente de Poisson y de  $E$ . Sus valores se toman de la base de perfiles correspondiente a cada barra.

Es posible reducir el acortamiento por axil de los pilares mediante la introducción de un factor multiplicador del término ' $E \cdot A_x / L$ ' de la matriz anterior, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO.

Es posible considerar la opción de indeformabilidad de forjados horizontales en su plano, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción todos los nudos situados dentro del perímetro de cada forjado horizontal, unidireccional o reticular, quedan englobados en 'grupos' (uno por cada forjado), a los que individualmente se asignan 3 grados de libertad: El desplazamiento vertical -Dy- y los giros según los ejes horizontales -Gx y Gz-. Los otros tres grados de libertad (Dx, Dz y Gy) se suponen compatibilizados entre todos los nudos del "grupo": Los nudos que no pertenezcan a un forjado horizontal, ya sea por estar independientes o por estar en planos inclinados, se les asignan 6 grados de libertad.

Es posible considerar el tamaño del pilar en los forjados reticulares y losas, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción, se considera que la parte de forjado o losa situada sobre el pilar (considerando para ello la exacta dimensión del pilar y su posición o crecimiento) es infinitamente rígida. Todos los nudos situados en el interior del perímetro del pilar comparten, por tanto, los 6 grados de libertad (Dx, Dy, Dz, Gx, Gy, Gz). Esto hace que en el interior de esta porción de forjado, no existan esfuerzos, y por tanto, los nervios y zunchos que acometen al pilar se arman con los esfuerzos existentes en la cara del pilar.

En base a este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos.

En el caso de que la estructura se calcule bajo los efectos de las acciones sísmicas definidas por la Norma NCSE se realiza un cálculo de la estructura mediante el método del "Análisis Modal Espectral", recomendado por la misma. De esta forma pueden obtenerse los modos y períodos de vibración propios de la estructura, datos que pueden ser utilizados para la combinación de la estructura con cargas armónicas y la posibilidad de 'entrada en resonancia' de la misma.

#### Modelización de muros resistentes y forjados

Los muros resistentes, forjados reticulares, losas de forjado, de cimentación o escalera se modelizan como elementos finitos tridimensionales de cuatro o tres vértices. Los otros tipos elementos, ya sean vigas, pilares, diagonales o zunchos se modelizan como elementos lineales tipo barra.

Una viga, un pilar o una diagonal está formada por dos nudos unidos mediante una 'barra'. De forma similar, un muro resistente, un forjado reticular, losa de forjado, de cimentación o escalera está formado por un conjunto de elementos finitos yuxtapuestos definidos por sus nudos o vértices.

Cuando en una estructura se definen vigas, pilares, diagonales, forjados y muros resistentes, el método de cálculo de esfuerzos consiste en formar un sistema de ecuaciones lineales que relacionen los grados de libertad que se desean obtener, los desplazamientos y giros de los nudos y de los nodos, con las acciones exteriores, las cargas, y las condiciones de borde, apoyos y empotramientos.

De forma matricial, se trata de la ecuación

$$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$$

donde ' $[K]$ ' es la matriz de rigidez de la estructura, ' $\{D\}$ ' es el vector de desplazamientos y giros de los nudos y nodos, y ' $\{F\}$ ' es el vector de fuerzas exteriores. Una vez resuelto el sistema de ecuaciones, y por tanto, obtenidos los desplazamientos y giros de los nudos y nodos de la estructura, es posible obtener los esfuerzos (en el caso de las vigas, pilares, diagonales y nervios de los forjados y losas) y las tensiones (en el caso de los muros resistentes) de toda la estructura.

Para obtener el sistema ' $[K] \cdot \{D\} = \{F\}$ ', se opera de igual forma que con una estructura formada exclusivamente por nudos y barras: cada parte de la estructura (barra, trozo de nervio o elemento finito) posee una matriz de rigidez elemental,  $[K]_e$ , que tras transformarla al sistema de ejes generales de la estructura, se puede sumar o ensamblar en la matriz general de la estructura. La única diferencia entre las barras y los elementos finitos es la dimensión y significado

de cada fila o columna de sus matrices de rigidez elementales. Se puede decir, por tanto, que el método matricial espacial de cálculo de estructuras de barras es un caso particular del método de elementos finitos, en el que el elemento finito es una barra.

#### Elemento finito utilizado

Para la modelización de muros resistentes, forjados reticulares, losas de forjado, de cimentación o escalera, el programa utiliza un elemento finito isoparamétrico cuadrilátero de 4 nodos (y uno auxiliar, triangular de 3 nodos, para facilitar el mallado). Cada nodo posee cinco grados de libertad ( $u$ ,  $v$ ,  $w$ ,  $\theta_x$  y  $\theta_y$ ), siendo los 2 primeros de tensión plana y los 3 siguientes de flexión de placa. La matriz de rigidez elemental tiene, en coordenadas naturales,  $4 \cdot 5 = 20$  filas y 20 columnas, no existiendo términos que relacionen los grados de libertad de tensión plana con los de flexión de placa. Por tanto, el elemento utilizado procede del ensamblaje de un elemento cuadrilátero de cuatro nodos de tensión plana con otro también cuadrilátero de cuatro nodos de flexión de placa. Concretamente, para la flexión se ha utilizado el elemento cuadrilátero de cuatro nodos con deformaciones de cortante lineales CLLL (placa gruesa de Reissner-Mindlin basada en campos de deformaciones de cortante transversal impuestas).

Para la obtención de la matriz de rigidez, se utiliza una integración numérica mediante una cuadratura de Gauss-Legendre de  $2 \times 2$  puntos. La posición de los  $2 \times 2$  puntos de Gauss en coordenadas naturales, así como los pesos asignados a dichos puntos, es la siguiente:

$$G_{1,1} = \{1/\sqrt{3}, 1/\sqrt{3}\}; W_{1,1} = 1,0$$

$$G_{1,2} = \{1/\sqrt{3}, -1/\sqrt{3}\}; W_{1,2} = 1,0$$

$$G_{2,1} = \{-1/\sqrt{3}, 1/\sqrt{3}\}; W_{2,1} = 1,0$$

$$G_{2,2} = \{-1/\sqrt{3}, -1/\sqrt{3}\}; W_{2,2} = 1,0$$

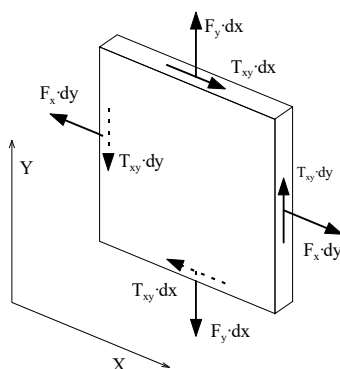
(En el caso del elemento triangular auxiliar, se utiliza una cuadratura de 1 punto, situado en el centro del elemento)

Una vez obtenidos los desplazamientos de todos los nudos y nodos de la estructura (resolviendo el sistema  $[K] \cdot \{D\} = \{F\}$ ), se obtienen las tensiones en los puntos de Gauss de cada elemento mediante una cuadratura de Gauss-Legendre de  $2 \times 2$  puntos. Las tensiones nodales de cada elemento se obtienen extrapolando, mediante las funciones de forma del elemento, las de los puntos de Gauss. Este procedimiento produce valores nodales discontinuos entre elementos adyacentes, discontinuidades que se reducen según se hace la malla de elementos más tupida, hasta desaparecer en el límite.

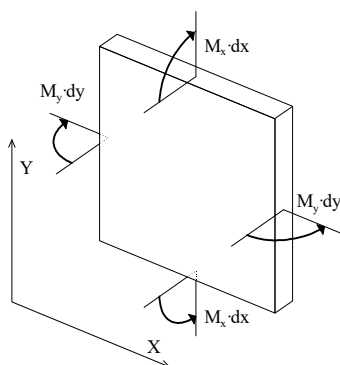
En el programa se realiza un 'alisado' de las tensiones nodales mediante una media cuadrática de las tensiones procedentes de cada elemento al que pertenece el nodo en cuestión. Este alisado se produce muro a muro o forjado a forjado; es decir, los nodos situados en el interior de un muro poseerán un único vector de tensiones, pero los situados en la frontera entre dos muros poseerán un vector diferente para cada muro al que pertenezca en nodo. Este se hace así porque normalmente, en las uniones entre muros (las uniones en horizontal se suelen realizar por cambios de dirección del muro, y las uniones en vertical se suelen realizar en los forjados), se producen saltos bruscos de las tensiones.

Las tensiones (esfuerzos) que se producen en un trozo de muro elemental de dimensiones  $dx$ ,  $dy$  respecto al sistema de coordenadas principal del muro, son las siguientes:

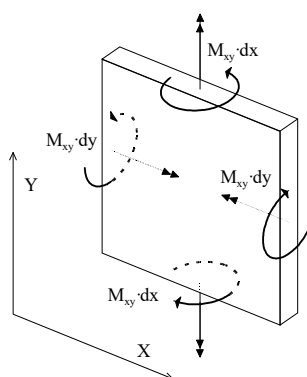
Tensión	Esfuerzo	Tipo	Descripción
$\sigma_x$	$F_x \cdot dy$	Tensión Plana	Axil horizontal
$\sigma_y$	$F_y \cdot dx$	Tensión Plana	Axil vertical
$\tau_{xy}$	$T_{xy} \cdot dy,$ $T_{yx} \cdot dx$	Tensión Plana	Cortante contenido en el plano
$\int z \cdot \sigma_y \cdot dz$	$M_x \cdot dx$	Flexión	Momento flector respecto a un eje horizontal
$\int z \cdot \sigma_x \cdot dz$	$M_y \cdot dy$	Flexión	Momento flector respecto a un eje vertical
$\int z \cdot \tau_{xy} \cdot dz$	$M_{xy} \cdot dy,$ $M_{yx} \cdot dx$	Flexión	Momento Torsor respecto a un eje contenido en el plano.
$\int \tau_{xz} \cdot dz$	$T_{xz} \cdot dy$	Flexión	Cortante horizontal perpendicular al plano
$\int \tau_{yz} \cdot dz$	$T_{yz} \cdot dx$	Flexión	Cortante vertical perpendicular al plano



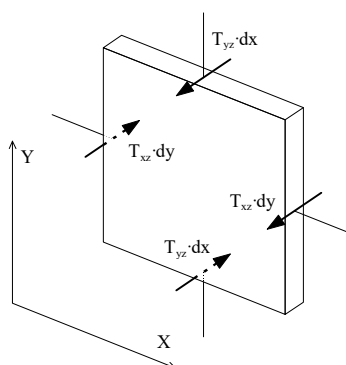
*Axiles y cortantes de Tensión Plana.*



*Momentos Flectores de Flexión de placas.*



*Momentos Torsores de Flexión de placas.*



*Cortantes de Flexión de placas.*

De manera similar se obtienen las tensiones (esfuerzos) que se producen en un trozo de forjado o losa elemental de dimensiones  $dx$ ,  $dy$  respecto al sistema de coordenadas principal del forjado, en las que el *eje x* corresponde a la dirección de la armadura longitudinal y el *eje y* a la de la armadura transversal.

## Principios fundamentales del cálculo de esfuerzos

El programa realiza el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo el método matricial de la rigidez para los elementos tipo barra y el método de los elementos finitos para los muros resistentes. En el método matricial, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada nudo tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio, a menos que se opte por la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano o la consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas), y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiles, cortantes, momento torsor y flectores) de cada sección.

Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos:

### Teoría de las pequeñas deformaciones: 1º y 2º orden

Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas. Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos, ...). Si se realiza un cálculo en 1º orden, implica además, que se desprecian los esfuerzos producidos por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura. Si se realiza un cálculo en 2º orden, se consideran los esfuerzos originados por las cargas al desplazarse la estructura, siempre dentro de la teoría de las pequeñas deformaciones que implica que las longitudes de los elementos se mantienen constantes.

Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz, tanto en un cálculo en 1º orden como en 2º orden.

Hay otros métodos tales como la teoría de las grandes deflexiones que sí recogen estos casos, que no son contemplados en Tricalc.

En el cálculo en 2º orden se permiten seleccionar las combinaciones a considerar, por el criterio de máximo desplazamiento y por el criterio de máximo axil, o también es posible la realización del cálculo en 2º orden para todas las combinaciones.

### Linealidad

Este principio supone que la relación tensión - deformación, y por tanto, la relación carga - deflexión, es constante, tanto en 1º orden como en 2º orden. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

### Superposición

Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válido el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

### Equilibrio

La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Asimismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos y nudos de la estructura debe ser igual a cero.

### Compatibilidad

Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

### Condiciones de contorno

Para poder calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno. El programa permite definir en cualquier nudo restricciones absolutas (apoyos y empotramientos) o relativas (resortes) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura, así como desplazamientos impuestos (asientos).

### Unicidad de las soluciones

Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas así como las reacciones tienen un valor único.

### Desplazamientos e imperfecciones iniciales

Existe la posibilidad de considerar los efectos de las imperfecciones iniciales globales debidas a las desviaciones geométricas de fabricación y de construcción de la estructura. Tanto la Norma **CTE DB SE-A** en su artículo **5.4.1 Imperfecciones geométricas** como el **Eurocódigo 3** en su artículo **5.3.2 Imperfections for global analysis of frames**, citan la necesidad de tener en cuenta estas imperfecciones. Estos valores son los siguientes:

- $L/200$  si hay dos soportes y una altura.
- $L/400$  si hay 4 o más soportes y 3 o más alturas.

- L/300 para situaciones intermedias.

Además se definen unos valores de deformación ( $e_0$ ) para las imperfecciones locales debidas a los esfuerzos de compresión sobre los pilares. Estos valores vienen dados por la tabla 5.8 de la norma CTE.

## COMBINACIÓN DE ACCIONES

### Normativas

Las combinaciones de acciones se realizan de acuerdo al Anejo 18 del Código Estructural, que en el caso de Edificación, remite al CTE para la definición de los coeficientes de seguridad de las acciones.

### Combinaciones de acciones según el Código Estructural

En el programa no existen cargas permanentes de valor no constante ( $G^*$ ), y las sobrecargas ( $Q$ ) se agrupan en las siguientes familias:

- Familia 1  
Sobrecargas alternativas. Corresponden a las hipótesis 1, 2, 7, 8, 9 y 10
- Familia 2  
Cargas móviles. Corresponden a las hipótesis 11 a 20, inclusive.
- Familia 3  
Cargas de viento. Corresponden a las hipótesis 3, 4, 25 y 26 (y a las de signo contrario si se habilita la opción "Sentido  $\pm$ ")  
Carga de nieve. Corresponde a la hipótesis 22.  
Carga de temperatura. Corresponde a la hipótesis 21.

### Coeficientes de mayoración

Se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en el Informe de Datos de Cálculo. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es definible por el usuario (en general, entre 0,8 y 1,0) para la carga permanente y 0,0 para el resto.

### E.L.U. Situaciones persistentes o transitorias

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

### E.L.U. Situaciones accidentales (extraordinarias en CTE)

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga accidental (Hipótesis 0, de 11 a 20 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

### E.L.U. Situaciones sísmicas

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + sismo (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga sísmica (Hipótesis 0, 5, 6, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

### E.L.S. Estados Límite de Servicio

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes (casi permanentes en CTE):

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$



Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

## CÁLCULO DEL ARMADO

### Criterios de armado

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones del Código Estructural, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. El método de cálculo es el denominado por la Norma como de los "estados límite". Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

Véase más información en el Manual de Normativas del programa.

### Consideraciones sobre el armado de secciones

Para vigas y diagonales se ha considerado un diagrama rectangular de respuesta de las secciones, asimilable al diagrama parábola-rectángulo pero limitando la profundidad de la línea neutra en el caso de flexión simple. Para pilares se ha considerado el diagrama parábola – rectángulo.

### *Armadura longitudinal de montaje*

En el armado longitudinal de vigas y diagonales se han dispuesto unas armaduras repartidas en un máximo de dos filas de redondos, estando los redondos separados entre sí según las especificaciones de la Norma: 2 cm. si el diámetro del redondo es menor de 20 mm. y un diámetro si es mayor. No se consideran grupos de barras. En cualquier caso la armadura de montaje de vigas puede ser considerada a los efectos resistentes.

En el armado longitudinal de pilares se han dispuesto unas armaduras repartidas como máximo en una fila de redondos, de igual diámetro, y, opcionalmente, con armadura simétrica en sus cuatro caras para el caso de secciones rectangulares. En el caso de secciones rectangulares, se permite que el diámetro de las esquinas sea mayor que el de las caras. Se considera una excentricidad mínima que es el valor mayor de 20 mm o 1/30 del lado de la sección, en cada uno de los ejes principales de la sección, aunque no de forma simultánea. La armadura se ha determinado considerando un estado de flexión esviada, comprobando que la respuesta real de la sección de hormigón más acero es menor que las diferentes combinaciones de solicitaciones que actúan sobre la sección. La cuantía de la armadura longitudinal de los pilares estará dentro de los límites fijados por la Norma.

### Armadura longitudinal de refuerzo en vigas

Cuando la respuesta de la sección de hormigón y de la armadura longitudinal de montaje no son suficientes para poder resistir las solicitaciones a las que está sometida la barra o el área de acero es menor que la cuantía mínima a tracción, se han colocado las armaduras de refuerzo correspondientes.

La armadura longitudinal inferior (montaje más refuerzos) se prolonga hasta los pilares con un área igual al menos a 1/3 de la máxima área de acero necesaria por flexión en el vano y, en las áreas donde exista tracción, se coloca al menos la cuantía mínima a tracción especificada por la Norma.

Se limita el máximo momento flector a resistir a  $0,53 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2$ .

Conforme a las especificaciones de la Norma, y de forma opcional, se reducen las longitudes de anclaje de los refuerzos cuando el área de acero colocada en una sección es mayor que la precisada según el cálculo.

### Armadura transversal

En el armado transversal de vigas y diagonales se ha considerado el armado mínimo transversal sin contribución del hormigón a la resistencia, que cumplan las condiciones geométricas mínimas del Anejo 19 del Código Estructural y los criterios constructivos especificados por la NCSE. Las separaciones entre estribos varían en función de los cortantes encontrados a lo largo de las barras.

En el armado transversal de pilares se ha considerado el armado mínimo transversal con las mismas condiciones expuestas para las vigas. Se ha calculado una única separación entre cercos para toda la longitud de los pilares, y en el caso de que sean de aplicación los criterios constructivos especificados por la NCSE se calculan tres zonas de estribado diferenciadas.

Siempre se determina que los cercos formen un ángulo de 90° con la directriz de las barras. Así mismo, siempre se considera que las bielas de hormigón forman 45° con la directriz de las barras.

Conforme al Anejo 19 del Código Estructural, y de acuerdo con lo indicado en el LISTADO DE OPCIONES, se comprueba el no agotamiento del hormigón y se calcula el armado transversal necesario para resistir los momentos torsores de vigas y pilares. También se comprueba la resistencia conjunta de los esfuerzos de cortante más torsión y de flexión más torsión.

### Armadura longitudinal de piel

Aquellas secciones de vigas con canto superior a 100 cm (o a lo indicado en la Opciones de Armado), han sido dotadas de la armadura de piel correspondiente.

#### Ménsulas cortas

Las ménsulas cortas de hormigón armado definidas en la estructura, se arman y comprueban de acuerdo con el Apéndice J del Anejo 19 del Código Estructural.

Se comprueba que sus dimensiones cumplan los rangos de validez de dicha norma. También invalidan aquellas ménsulas que soporten acciones verticales hacia arriba significativas.

Se considera que las acciones sobre la ménsula son siempre desde la cara superior, no contemplándose por tanto, el caso de cargas colgadas.

#### Parámetros de cálculo del armado

Ver LISTADO DE OPCIONES.

## COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ACERO

### Criterios de comprobación

Se han seguido los criterios indicados en el Anejo 22 del Código Estructural para realizar la comprobación de la estructura, en base al método de los estados límites.

Para secciones laminadas y armadas, también se siguen los criterios del Anejo 25 del Código Estructural.

Para secciones conformadas en frío, a falta de especificaciones en el Código Estructural, se siguen los criterios de la EN 1993-1-3.

Para tablestacas de acero, a falta de especificaciones en el Código Estructural, se siguen los criterios de la EN 1993-5.

Para las uniones entre elementos de acero, se siguen los criterios del Anejo 26 del Código Estructural.

Véase el Manual de Normativas para más información.

#### Caso particular de las secciones de inercia variable: cartelas

### Estado límite de rotura

Para el estado límite de rotura, se parte de las solicitaciones existentes en cada sección, que fueron calculadas suponiendo que cada cartela secundaria es de sección constante de valor la de la sección en su punto medio. A partir de dichos esfuerzos, se realizan las comprobaciones indicadas anteriormente utilizando las características geométricas del perfil real en cada sección de estudio (es decir, considerándola como una sección de inercia variable).

### **Estado límite de pandeo**

Para el cálculo de la longitud de pandeo, la esbeltez  $\lambda$  y el coeficiente reductor de pandeo  $\chi$ , se considera la cartela primaria como una barra única con una sección equivalente de acuerdo con el artículo '6.3.2.3 Barras de sección variable' de la norma CTE DB SE-A. En la función de retocado de resultados de pandeo se utilizarán también estos criterios para el cálculo de la longitud, factor de pandeo  $\beta$ , esbeltez  $\lambda$  y coeficiente reductor de pandeo  $\chi$ .

### **Estado límite de deformación**

Para el cálculo del estado límite de deformación, se estudia cada cartela secundaria por separado y considerándola de sección constante.

#### Parámetros de comprobación del acero

Ver LISTADO DE OPCIONES.

## **COMPROBACIÓN DE VIGAS MIXTAS**

### Campo de aplicación y normativa

Tricalc permite definir vigas mixtas no embebidas en hormigón formadas por un perfil metálico bajo una cabeza de hormigón, conectadas entre sí mediante conectores de cortante soldado al ala del perfil metálico.

El perfil metálico debe ser de acero estructural, de sección constante, con forma en I o H, de alma no aligerada y con su ala superior en contacto con la cabeza de hormigón.

La cabeza de hormigón puede ser una sección rectangular, o un determinado ancho de una losa maciza de hormigón o un forjado de chapa. El forjado de chapa puede tener sus nervios paralelos a la viga o perpendiculares a la misma. En casos intermedios, el programa considera que los nervios de la chapa son ortogonales a la viga compuesta.

Se utilizan las siguientes normas:

- Anejo 30 del Código Estructural. Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Reglas generales para edificación.
- Los conectores entre la viga metálica y la cabeza de hormigón, serán del tipo 'pernos de cortante', de acuerdo a la norma EN ISO 13918 (2008); Welding — Studs and ceramic ferrules for arc stud welding

### Rigidez equivalente y eficacia de la conexión de cortante

Una viga mixta está formada por dos materiales (acero estructural y hormigón armado) que trabajan de forma más o menos conjunta, de manera que la rigidez (y la resistencia) de la sección compuesta es mayor que la suma de las rigideces (o resistencias) del perfil metálico y la cabeza de hormigón armado. Sin embargo, no se puede hablar de una sección compuesta perfecta, porque:

- Siempre se produce un cierto deslizamiento entre el perfil metálico y la cabeza de hormigón, debido, entre otras cosas, a la deformación de los conectores de cortante.
- La fluencia y la retracción del hormigón hacen que con el tiempo, se produzca una cierta redistribución tensional en la conexión entre acero y hormigón.

Para tener en cuenta estos fenómenos, tanto las normas de cálculo como el programa, establecen dos mecanismos:

- Para el cálculo de esfuerzos, se define un coeficiente reductor del módulo de elasticidad del hormigón.
- Para el análisis de la sección compuesta, se establece el grado de eficacia de la conexión de cortante

Para que se pueda hablar de comportamiento mixto, este grado de eficacia debe estar por encima de un determinado mínimo, que el Anejo 30 del Código Estructural lo hace en un 40% (o mayor, en función de una serie de parámetros). Si la eficacia es de un 100% se habla entonces de una conexión completa.

Cuanto mayor sea ese grado de conexión, la resistencia a flexión de la sección será mayor, aunque a costa de aumentar el número o diámetro de los conectores.

Vea el MANUAL DE NORMATIVAS y el INFORME DE DATOS DE CÁLCULO para más información.

### Ancho eficaz de la cabeza de hormigón

La norma establece un ancho máximo eficaz de la cabeza de hormigón (variable a lo largo de la longitud de la viga), de forma que no se debe contar a efectos de resistencia, con el hormigón ni con las armaduras situadas fuera de ese ancho.

En el programa se sigue el siguiente criterio:

- El usuario define el ancho 'nominal' de esa cabeza de hormigón. Ese ancho es el que se utiliza para definir el área e inercias de la sección mixta para el cálculo de esfuerzos.
- En el momento del dimensionado y armado de la viga mixta, el programa utiliza, para cada sección a lo largo de la viga, el menor entre ese ancho nominal y el ancho eficaz definido en la norma seleccionada. Ese dato queda reflejado en el INFORME DE BARRAS DE HORMIGÓN Y MIXTAS del programa.
- En caso de vigas mixtas paralelas, el ancho eficaz no puede superar la línea situada a media distancia entre ambas vigas. Este límite no es verificado por el programa.

### Cálculo a flexión

El cálculo de los momentos resistentes de la sección mixta, tanto en flexión positiva como en flexión negativa, se basa en el programa en el **comportamiento plástico de la sección**, en el que los materiales trabajan a la siguiente tensión (vea más detalles en el Manual de Normativas):

- El hormigón comprimido trabaja con tensión  $0,85 \cdot f_{cd}$
- El hormigón en tracción se desprecia
- El acero estructural, en tracción o compresión, trabajan con tensión  $f_{yd}$
- Las armaduras, en tracción o compresión, trabajan con tensión  $f_{sd}$ . Solo se considera la armadura en compresión si está atada mediante estribos.
- La chapa de los forjados de chapa se desprecia en el programa.

Para que dicha asunción sea correcta, las normas empleadas en el programa exigen el cumplimiento de algunos requisitos (para más información, vea el MANUAL DE NORMATIVAS):

- El perfil metálico debe permitir su comprobación, a nivel de sección, con una distribución plástica de tensiones. Implica que la sección sea de clase 1 o 2.
- La armadura debe tener suficiente ductilidad. En Código Estructural implica que sean de clase SD.

Para tener en cuenta el grado de eficacia de la conexión de cortante, se limita la profundidad de la cabeza de compresión de hormigón o la tracción en las armaduras.

### *Vigas compuestas en flexión negativa*

Aunque la disposición de un perfil metálico debajo de una cabeza de hormigón pueda hacer pensar que las vigas mixtas sólo trabajan como tales en flexión positiva y que por tanto deban utilizarse únicamente en vanos biapoyados, eso no es cierto: puede establecerse un mecanismo resistente mixto entre las armaduras traccionadas y el perfil metálico en flexión. En ese caso, el programa dimensiona las armaduras de negativos necesarias.

### Cálculo a cortante y torsión

En general, la resistencia a cortante y torsión de las vigas mixtas, de acuerdo a las normativas empleadas, se confía al perfil de acero estructural, de acuerdo a lo establecido en el Anejo 22 del Código Estructural.

Únicamente, en el caso de que en la cabeza de hormigón puedan disponerse estribos (lo que en el programa ocurre cuando ésta no es un forjado de chapa), la torsión se reparte entre el perfil metálico y la cabeza de hormigón en función de su rigidez relativa a torsión.

### Cálculo a rasante: conectores de cortante

Los conectores de cortante son los encargados de transmitir el rasante (cortante horizontal paralelo a la viga) entre la cabeza de hormigón y el perfil metálico. Por tanto, son imprescindibles para poder considerar una acción mixta de la sección.

Para la resistencia de un conector se sigue lo indicado en la norma, que la calcula como el mínimo entre la resistencia del acero del conector y la resistencia por aplastamiento en el hormigón.

La distribución de los conectores a lo largo de la viga se realiza en base a los siguientes supuestos:

- La norma permite un reparto uniforme de los conectores a lo largo de cada tramo de viga en estudio, para lo que es necesario que la conexión sea dúctil. Este es el criterio adoptado por el programa, verificando que la conexión pueda ser dúctil.
- Los tramos en estudio se establecen entre las secciones críticas establecidas en la norma: secciones de momento máximo (positivo o negativo), extremos de la barra y secciones en que deje de haber momento positivo o negativo.
- De acuerdo a la norma, el rasante total a transmitir se calcula con criterios de capacidad, es decir, en base a la máxima compresión o tracción resistente de la cabeza de hormigón, teniendo en cuenta el grado de eficacia de la conexión de cortante establecida. Este criterio es ciertamente muy conservador, porque es independiente de los esfuerzos a los que está sometida la viga.

En el INFORME DE BARRAS DE HORMIGÓN Y MIXTAS se detalla, en cada sección, el rasante de cálculo establecido con estos criterios y el rasante resistente aportado por los conectores dispuestos actualmente.

Debido a que el ancho eficaz de la cabeza de hormigón es mayor que la zona de acción de los conectores, los Eurocódigos Estructurales establecen la necesidad de una armadura horizontal y perpendicular a la viga que absorba ese cortante transversal.

- En el caso de que la cabeza de hormigón tenga estribos (es decir, cuando no se trata de un forjado de chapa), son las ramas horizontales de esos estribos las encargadas de ello.
- En el caso de forjados de chapa, el programa no coloca ningún armado específico. Lo habitual es resolverlo con la armadura de reparto del forjado de chapa, en base a la cuantía (en  $\text{cm}^2/\text{ml}$ ) que se indica en el INFORME DE BARRAS DE HORMIGÓN Y MIXTAS.

## COMPROBACIÓN DE SECCIONES DE ALUMINIO

### Criterios de comprobación

**Tricalc** incorpora **parte** de las especificaciones que la norma europea **EN 1999** (en adelante, **EC9**) contempla para el diseño de estructuras de aluminio. Este Eurocódigo está dividido en varias partes, de las que se han implementado las siguientes:

- EN 1999-1-1:2007 + A1:2009. Reglas generales.
- EN 1999-1-2:2007 + AC:2009. Resistencia al fuego.

Además, **Tricalc** sólo contempla las secciones de aluminio extruido (que son las más habituales), no permitiendo el cálculo de secciones laminadas, fundidas, conformadas en frío o formadas por chapas soldadas.

### Tipos de secciones

Se definen las siguientes clases de secciones:

Clase	Tipo	Descripción
1	Plástica	Permiten la formación de la rótula plástica con la capacidad de rotación suficiente para la redistribución de momentos.
2	Compacta	Permiten el desarrollo del momento plástico con una capacidad de rotación limitada.
3	Semicompacta o Elástica	En la fibra más comprimida se puede alcanzar el límite elástico del aluminio pero la abolladura impide el desarrollo del momento plástico
4	Esbelta	Los elementos total o parcialmente comprimidos de las secciones esbeltas se abollan antes de alcanzar el límite elástico en la fibra más comprimida.

Tenga en cuenta que en el EC9 (a diferencia de lo que indica el EC3 para acero), se define una clase para compresión simple, otra para flexión simple según el eje  $Y_p$  y una tercera clase para flexión simple según el eje  $Z_p$ , independientemente de los esfuerzos a los que esté sometida la sección en cada punto y/o combinación.

En función de la clase de las secciones, el tipo de cálculo es:

Clase de sección	Método para la determinación de las solicitaciones	Método para la determinación de la resistencia de las secciones
1 Plástica	Elástico	Plástico
2 Compacta	Elástico	Plástico
3 Semicompacta	Elástico	Elástico
4 Esbelta	Elástico	Elástico con resistencia reducida

La asignación de la clase de sección en cada caso, se realiza de acuerdo con lo indicado en EC-9. En el caso de secciones de clase 4, el cálculo de sus parámetros resistentes reducidos (sección eficaz) se realiza asimilando la sección a un conjunto de rectángulos eficaces, de acuerdo con lo establecido en el EC-9.

### Estado límite de equilibrio

Se comprueba que en todos los nudos deben igualarse las cargas aplicadas con los esfuerzos de las barras. No se realiza la comprobación general de vuelco de la estructura.

### Estabilidad lateral global y pandeo

El programa puede realizar un cálculo en 1º orden o en 2º orden. Las imperfecciones iniciales pueden ser tenidas en cuenta de forma automática, aunque también el usuario puede introducir las acciones equivalentes en las barras que sean necesarias.

La consideración de los efectos del pandeo se realiza de la siguiente forma:

- Si la estructura es intraslacional (distorsión de pilares  $r \leq 0,1$ ), basta realizar un análisis elástico y lineal en primer orden y de segundo orden, y considerar el pandeo de los pilares como intraslacionales.
- Si la estructura es traslacional (distorsión de pilares  $r > 0,1$ ), puede realizarse un análisis elástico y lineal considerando el pandeo como estructura traslacional, o bien:
  - Realizar un análisis elástico y lineal de 1º orden considerando el pandeo como estructura intraslacional pero habiendo multiplicado todas las acciones horizontales sobre el edificio por el coeficiente de amplificación  $1 / (1 - r)$ .
  - Realizar un análisis elástico y lineal de 2º orden considerando el pandeo como estructura intraslacional sin coeficiente de amplificación.

Se define para cada tipo de barra (vigas, pilares o diagonales) o cada barra individual y en cada uno de sus ejes principales independientemente, si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar manualmente su factor de longitud de pandeo  $k$  (factor que al multiplicarlo por la longitud de la barra se obtiene la longitud de pandeo), tal como se recoge en el LISTADO DE OPCIONES.

Si se deshabilita la comprobación de pandeo en un determinado plano de pandeo de una barra, no se realiza la comprobación especificada anteriormente en dicho plano. El factor reductor de pandeo de una barra,  $\chi$ , será el menor de los factores de pandeo correspondientes a los dos planos principales de la barra.

Si se fija el factor de longitud de pandeo 'k' de una barra, se considerará que para esa barra la estructura es traslacional cuando k sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario.

La formulación para el cálculo de los coeficientes de pandeo es la recogida en EC-9, y es la siguiente:

El cálculo del factor de pandeo k en cada uno de los planos principales de las barras se calcula de la siguiente manera, en función de los factores de empotramiento  $\eta_1$  (en la base del pilar) y  $\eta_2$  (en su cabeza) es (cuando no es fijado por el usuario).

– Estructuras traslacionales:

$$k = \frac{L_k}{L} = \sqrt{\frac{1 - 0,2 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,12 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{1 - 0,8 \cdot (\eta_1 + \eta_2) + 0,60 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}}$$

– Estructuras intraslacionales:

$$k = \frac{L_k}{L} = \frac{1 + 0,145 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,265 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}{2 - 0,364 \cdot (\eta_1 + \eta_2) - 0,247 \cdot \eta_1 \cdot \eta_2}$$

donde 'k' es el factor de pandeo,  $L_k$  la longitud de pandeo y L la longitud del pilar, o distancia entre sus dos nudos extremos.

Para secciones constantes y axil constante, la esbeltez reducida es

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A \cdot f_o}{N_{cr}}}$$
$$N_{cr} = \left( \frac{\pi}{L_k} \right)^2 \cdot E \cdot I$$

El factor reductor de pandeo de una barra,  $\chi$ , se calcula de acuerdo con EC-9.

### Estado límite de rotura

De acuerdo con el apartado 6.2 de la EN 1999-1-1, se realizan las siguientes comprobaciones.

La comprobación a rotura de las barras, sometidas a la acción de las cargas mayoradas, se desarrolla de la siguiente forma:

Descomposición de la barra en secciones y cálculo en cada uno de ellas de los valores de momentos flectores, cortantes, axil de compresión y axil de tracción.

– Cálculo de la tensión combinada en las siguientes secciones:

- Sección de máxima compresión
- Sección de máxima tracción
- Sección de máximo momento flector según el eje Yp
- Sección de máximo momento flector según el eje Zp
- Sección de mayor tensión tangencial combinada
- Sección de mayor tensión combinada, que puede coincidir con alguna de las anteriores, aunque no necesariamente.

– Obtención de las seis combinaciones de solicitaciones más desfavorables para otras tantas secciones de la barra.

### Resistencia de las secciones

La capacidad resistente de las secciones depende de su clase. Para secciones de clase 1 y 2 la distribución de tensiones se escogerá atendiendo a criterios plásticos (en flexión se alcanza el límite elástico en todas las fibras de la sección). Para las secciones de clase 3 la distribución seguirá un criterio elástico (en flexión se alcanza el límite elástico sólo en las fibras extremas de la sección) y para secciones de clase 4 este mismo criterio se establecerá sobre la sección eficaz.

– Resistencia de las secciones a tracción:

$$N_{t,Ed} \leq N_{t,Rd}$$
$$N_{t,Rd} = N_{o,Rd} = A_g \cdot f_o / \gamma_{M1}$$

siendo  $A_g$  el área de la sección bruta.

– Resistencia de las secciones a corte. En ausencia de torsión, se considera la resistencia plástica:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

$$V_{c,Rd} = V_{pl,Rd} = A_v \cdot \frac{f_o}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}}$$

siendo  $A_v$  el área resistente a cortante, que el programa toma de la base de datos de perfiles.

- Resistencia de las secciones a compresión sin pandeo. Se cumplirá

$$N_{c,Ed} \leq N_{c,Rd}$$

siendo  $N_{c,Rd} = A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}$ ;

donde  $A_{eff}$  es el área efectiva basada en un espesor reducido por pandeo local.

- Resistencia de las secciones a flexión.

Se debe cumplir que

$$M_{Ed} / M_{Rd} \leq 1$$

La resistencia para momentos alrededor del eje principal es:

$$M_{Rd} = \min \{ M_{u,Rd} ; M_{c,Rd} \}$$

$$M_{u,Rd} = W_{net} \cdot f_u / \gamma_{M2}$$

$$M_{c,Rd} = \alpha \cdot W_{el} \cdot f_o / \gamma_{M1}$$

El factor de forma  $\alpha$  puede tomar los siguientes valores:

Clase de la sección	$\alpha$
Clase 1	$W_{pl} / W_{el}$
Clase 2	$W_{pl} / W_{el}$
Clase 3	$\alpha_{3,u}$
Clase 4	$W_{eff} / W_{el}$

Siendo

$\alpha$  factor de forma, de acuerdo con la tabla anterior. El valor de  $\alpha_{3,u}$  es:

$$\alpha_{3,u} = 1 + \left( \frac{\beta_3 - \beta}{\beta_3 - \beta_2} \right) \left( \frac{W_{pl}}{W_{el}} - 1 \right) \geq 1$$

$W_{el}$  módulo resistente elástico de la sección bruta;

$W_{pl}$  módulo resistente plástico de la sección bruta;

$W_{eff}$  módulo resistente efectivo, tomando un espesor eficaz  $t_{eff}$  para las partes de Clase 4;

$W_{net}$  módulo resistente elástico de la sección neta, descontando agujeros y tomando un espesor  $\rho_{u,haz} \cdot t$  para las HAZ. En **Tricalc** coincide con  $W_{el}$ ;

$\beta$  parámetro de esbeltez de la parte más crítica de la sección (la que tenga el menor valor  $\beta_2$  /  $\beta$ );

$\beta_2, \beta_3$  valores límite para dicha parte de acuerdo con la Tabla 6.2.

Cada trozo de la sección se calcula con un espesor reducido o no, de forma que para las zonas comprimidas de partes de Clase 4, tomar  $t_{eff} = \rho_c \cdot t$ .

- Resistencia de las secciones a torsión

Si las deformaciones por distorsión pueden ser despreciadas, debería cumplirse que

$$T_{Ed} / T_{Rd} \leq 1$$

$$T_{Rd} = \frac{W_{T,pl} \cdot f_o}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}}$$

El torsor total de cálculo es la suma de dos efectos internos:

$$T_{Ed} = T_{t,Ed} + T_{w,Ed}$$

Siendo

$T_{t,Ed}$  valor de cálculo de la torsión de St. Venant. En secciones abiertas (H, I, U,...) puede despreciarse;

$T_{w,Ed}$  valor de cálculo de la torsión de alabeo. En secciones huecas cerradas puede despreciarse.

La torsión produce las siguientes tensiones:

- $\tau_{t,Ed}$  tensiones tangenciales debidas a la torsión de St. Venant  $T_{t,Ed}$ ;
- $\sigma_{w,Ed}$  tensiones normales longitudinales debidas al bimomento  $B_{Ed}$ ;
- $\tau_{w,Ed}$  tensiones tangenciales debidas a la torsión por alabeo  $T_{w,Ed}$ .

Para cortante más torsión, la resistencia plástica a cortante,  $V_{pl,Rd}$ , se sustituye por  $V_{T,Rd}$ , de forma que



$$V_{Ed} / V_{T,Rd} \leq 1$$

Para secciones en I ó H:

$$V_{T,Rd} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{1,25 \cdot f_o / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1})}} \cdot V_{Rd}$$

Para secciones en U:

$$V_{T,Rd} = \left[ \sqrt{1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{1,25 \cdot f_o / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1})}} - \frac{\tau_{w,Ed}}{f_o / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1})} \right] \cdot V_{Rd}$$

Para secciones huecas

$$V_{T,Rd} = \left[ 1 - \frac{\tau_{t,Ed}}{f_o / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1})} \right] \cdot V_{Rd}$$

### Interacción de esfuerzos en secciones

– Flexión y cortante. Si  $V_{Ed} < 0,50 \cdot V_{pl,Rd}$ , no es necesario reducir la resistencia a flexión (salvo lo que indique el apartado 6.7.6 de la EN 1999-1-1:2007 sobre abolladura por cortante). Si por el contrario,  $V_{Ed} \geq 0,50 \cdot V_{pl,Rd}$ , la resistencia a flexión se calculará suponiendo en el área a cortante, un límite elástico reducido

$$f_{o,V} = f_o \cdot \left[ 1 - \left( 2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} - 1 \right)^2 \right]$$

Siendo  $V_{Rd}$  la resistencia a cortante según el apartado 6.2.6 de EN 1999-1-1:2007. Si hay también torsión, se sustituye  $V_{Rd}$  en las anteriores expresiones por  $V_{T,Rd}$  (ver la comprobación a torsión).

Alternativamente, para secciones en I ó H bisimétricas con cortante y flexión en el plano del alma, el momento resistente es (con los ejes definidos en **EC9**)

- Para sección de Clase 1 o 2:

$$M_{y,V,Rd} = t_f \cdot b_f \cdot (h - t_f) \cdot \frac{f_o}{\gamma_{M1}} + \frac{t_w \cdot h_w^2}{4} \cdot \frac{f_{o,V}}{\gamma_{M1}}$$

- Para sección de Clase 3:

$$M_{y,V,Rd} = t_f \cdot b_f \cdot (h - t_f) \cdot \frac{f_o}{\gamma_{M1}} + \frac{t_w \cdot h_w^2}{6} \cdot \frac{f_{o,V}}{\gamma_{M1}}$$

- Para sección de Clase 4 o con HAZ, véase el apartado 6.2.5 de EN 1999-1-1:2007.
- Si también hay cargas transversales, véase el apartado 6.7.6 de EN 1999-1-1:2007.
- Flexión y axil en secciones abiertas:

- Para secciones bisimétricas (salvo secciones convexas) se deberían cumplir las 2 condiciones siguientes:

$$\left( \frac{N_{Ed}}{\omega_0 \cdot N_{Rd}} \right)^{\xi_0} + \frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{y,Rd}} \leq 1$$

$$\left( \frac{N_{Ed}}{\omega_0 \cdot N_{Rd}} \right)^{\eta_0} + \left( \frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{y,Rd}} \right)^{\gamma_0} + \left( \frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{z,Rd}} \right)^{\xi_0} \leq 1$$

Siendo

$$\eta_0 = 1 \text{ ó } \eta_0 = \alpha_z^2 \cdot \alpha_y^2, \text{ con } 1 \leq \eta_0 \leq 2$$

$$\gamma_0 = 1 \text{ ó } \gamma_0 = \alpha_z^2, \text{ con } 1 \leq \gamma_0 \leq 1,56$$

$$\xi_0 = 1 \text{ ó } \xi_0 = \alpha_y^2, \text{ con } 1 \leq \xi_0 \leq 1,56$$

$$N_{Rd} = A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}, \text{ ver 6.2.4;}$$

$$M_{y,Rd} = \alpha_y \cdot W_{y,el} \cdot f_o / \gamma_{M1};$$

$$M_{z,Rd} = \alpha_z \cdot W_{z,el} \cdot f_o / \gamma_{M1};$$

$$\alpha_y, \alpha_z \text{ factor de forma a flexión para considerar pandeo local y HAZ, véase 6.2.5;}$$

$$\omega_0 = 1.$$

- Flexión y axil en secciones huecas y macizas convexas. Debe cumplirse la condición



$$\left( \frac{N_{Ed}}{\omega_0 \cdot N_{Rd}} \right)^{\psi} + \left[ \left( \frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{y,Rd}} \right)^{1,7} + \left( \frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{z,Rd}} \right)^{1,7} \right]^{0,6} \leq 1$$

siendo

$\psi = 1,3$  ó  $\psi = \alpha_z \cdot \alpha_y$ , con  $1 \leq \psi \leq 1,3$  para secciones huecas

$\psi = 2,0$  ó  $\psi = \alpha_z \cdot \alpha_y$ , con  $1 \leq \psi \leq 2,0$  para secciones macizas convexas

- Flexión, cortante y axil. Si  $V_{Ed} < 0,50 \cdot V_{Rd}$ , no es necesario reducir la resistencia conjunta a axil más flexión de apartados anteriores (salvo lo que indique EN 1999-1-1:2007 en el apartado 6.7.6 sobre abolladura del alma por cortante). Si por el contrario,  $V_{Ed} \geq 0,50 \cdot V_{Rd}$ , la resistencia a flexión se calculará suponiendo en el área a cortante, un límite elástico reducido

$$\rho = \left( 2 \cdot \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} - 1 \right)^2$$

En lugar de reducir el límite elástico, también se puede reducir en la misma medida el espesor de la parte de sección correspondiente al área de cortante.

- Flexión, axil y cortante sin pandeo. Si  $V_{Ed} < 0,5 \cdot V_{c,Rd}$ , basta considerar el caso 'Flexión compuesta sin cortante ni pandeo'. En caso contrario, se utilizará también dicho caso, pero el área de cortante se multiplicará por  $(1 - \rho)$ , tomando  $\rho$  del caso anterior.

### Resistencia de las barras

- Compresión y pandeo. Se cumplirá que

$$N_{Ed} / N_{b,Rd} \leq 1$$

La resistencia a pandeo por flexión en compresión centrada puede calcularse con:

$$N_{b,Rd} = \kappa \cdot \chi \cdot A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}$$

- Compresión y flexión con pandeo

Las secciones sometidas a compresión más flexión en ambos ejes con pandeo, cumplirán lo indicado a continuación. Para este apartado las secciones se clasifican en:

- Elementos no susceptibles de deformación torsional, en los que sólo existirá pandeo por flexión. Secciones huecas circulares o con torsión impedida;
- Elementos susceptibles de deformación torsional, en los que habrá pandeo por flexión y pandeo lateral-torsional. Secciones abiertas o con torsión no impedida.

Cuando sólo exista **pandeo por flexión** se nos presentan los siguientes casos:

- Para secciones abiertas doblemente simétricas (pero no convexas) y flexión simple deberían satisfacerse las expresiones (6.59) y (6.60) de EN 1999-1-1:2007:

$$\left( \frac{N_{Ed}}{\chi_y \cdot \omega_x \cdot N_{Rd}} \right)^{\xi_{yc}} + \frac{M_{y,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{y,Rd}} \leq 1 \quad (6.59)$$

$$\left( \frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot \omega_x \cdot N_{Rd}} \right)^{\eta_c} + \left( \frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{z,Rd}} \right)^{\xi_{zc}} \leq 1 \quad (6.60)$$

Siendo:

$\eta_c = 0,8$  ó  $\eta_c = \eta_0 \cdot \chi_z$ , con  $\eta_c \geq 0,8$

$\xi_{yc} = 0,8$  ó  $\xi_{yc} = \xi_0 \cdot \chi_y$ , con  $\xi_{yc} \geq 0,8$

$\xi_{zc} = 0,8$  ó  $\xi_{zc} = \xi_0 \cdot \chi_z$ , con  $\xi_{zc} \geq 0,8$

$\eta_0, \xi_0$  según el apartado "Resistencia conjunta a flexión y esfuerzo axil en secciones abiertas";

$\omega_0 = \omega_x = 1$  en vigas o pilares sin soldaduras localizadas y momentos en extremos iguales;

- Para secciones macizas convexas usaremos la ecuación 6.60, pero con:

$\eta_c = 0,8$  ó  $\eta_c = 2 \cdot \chi$ , con  $\eta_c \geq 0,8$

$\xi_c = 0,8$  ó  $\xi_c = 1,56 \cdot \chi$ , con  $\xi_c \geq 0,8$

- Para secciones huecas y tubos:

$$\left( \frac{N_{Ed}}{\chi_{min} \cdot \omega_x \cdot N_{Rd}} \right)^{\psi_c} + \frac{1}{\omega_0} \left[ \left( \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rd}} \right)^{1,7} + \left( \frac{M_{z,Ed}}{M_{z,Rd}} \right)^{1,7} \right]^{0,6} \leq 1$$

- Para estos tres casos de pandeo por flexión:

$M_{y,Ed}$ ,  $M_{z,Ed}$ ,  $N_{Ed}$  Esfuerzos de primer orden;

$N_{Rd} = A \cdot f_o / \gamma_{M1}$ , en secciones de Clase 1 a 3;

$= A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}$ , para secciones en Clase 4;

$M_{y,Rd} = \alpha_y \cdot W_y \cdot f_o / \gamma_{M1}$ ;

$M_{z,Rd} = \alpha_z \cdot W_z \cdot f_o / \gamma_{M1}$ ;

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$  ver los apartados "Resistencia a flexión" y "Resistencia conjunta a flexión y esfuerzo axil en secciones abiertas", pero con  $\alpha_y \leq 1,25$ ;  $\alpha_z \leq 1,25$ .

Cuando exista **pandeo lateral-torsional por flexión**, en elementos con sección simétrica según el eje fuerte, con simetría central o bisimétricas, debería cumplirse:

$$\left( \frac{N_{Ed}}{\chi_z \cdot \omega_x \cdot N_{Rd}} \right)^{\eta_c} + \left( \frac{M_{y,Ed}}{\chi_{LT} \cdot \omega_{xLT} \cdot M_{y,Rd}} \right)^{\gamma_c} + \left( \frac{M_{z,Ed}}{\omega_0 \cdot M_{z,Rd}} \right)^{\xi_z} \leq 1$$

Siendo

$M_{y,Ed}$  momento y-y de primer orden si el elemento es biarticulado o intraslacional; de 2º orden en pórticos traslacionales;

$M_{z,Ed}$  momento z-z de primer orden;

$N_{Rd} = A \cdot f_o / \gamma_{M1}$ , en secciones de Clase 1 a 3;

$= A_{eff} \cdot f_o / \gamma_{M1}$ , para secciones en Clase 4;

$M_{y,Rd} = \alpha_y \cdot W_{el,y} \cdot f_o / \gamma_{M1}$ ;

$M_{z,Rd} = \alpha_z \cdot W_{el,z} \cdot f_o / \gamma_{M1}$ ;

$\alpha_y$ ,  $\alpha_z$  ver los apartados "Resistencia a flexión" y "Resistencia conjunta a flexión y esfuerzo axil en secciones abiertas", pero con  $\alpha_y \leq 1,25$ ;  $\alpha_z \leq 1,25$ .

$\eta_c = 0,8$  ó  $\eta_c = \eta_0 \cdot \chi_z$ , con  $\eta_c \geq 0,8$

$\gamma_c = \gamma_0$

$\xi_{yc} = 0,8$  ó  $\xi_{yc} = \xi_0 \cdot \chi_z$ , con  $\xi_{yc} \geq 0,8$

$\omega_x$ ,  $\omega_0$ ,  $\omega_{xLT}$  factores de reblandecimiento por HAZ, en **Tricalc** valen 1.

En todos los casos, las expresiones son las de **EC-9**, en las que el eje yy de la sección corresponde al Zp de **Tricalc**, y el eje zz corresponde al Yp de **Tricalc**.

### Estado límite de deformación

De acuerdo con el EC-0 y EC-9, se comprueba la máxima deformación vertical (flecha) de vigas y diagonales referente a:

- Flecha producida por las sobrecargas con las combinaciones características.
- Flecha producida por toda la carga con las combinaciones casi permanentes.

### Estado límite de abolladura del alma

El programa realiza la comprobación a la abolladura del alma por cortante en vigas de acuerdo al apartado 6.7.4 de la EN 1999-1-1:2007. El programa indica, caso de ser necesario, la distancia y espesor de los rigidizadores transversales a disponer para así cumplir esta comprobación. No se consideran rigidizadores longitudinales.

Parámetros de comprobación del aluminio

Ver LISTADO DE OPCIONES.

## CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

Este apartado se refiere al cálculo de la cimentación superficial mediante zapatas aisladas o combinadas y sus posibles vigas centradoras. Existen otros apartados en esta memoria referidos a la cimentación superficial mediante losas de cimentación, muros de sótano, muros resistentes y cimentaciones profundas mediante encepados y pilotes.

## Geometría

Los sistemas de coordenadas utilizados como referencia son los siguientes:

- **SISTEMA GENERAL:** constituido por el origen de coordenadas Og y los ejes Xg, Yg y Zg. Los ejes Xg y Zg son los horizontales y el eje Yg es el eje vertical.
- **SISTEMA LOCAL:** formado por un sistema de ejes [Xl,Yl,Zl] con origen en el nudo en el que cada zapata se define y paralelos a los ejes Xg, Yg y Zg.
- **SISTEMA DE EJES PRINCIPAL:** resultante de aplicar una rotación sobre los ejes locales de la zapata cuando ésta está girada respecto al eje Yl.

## Cargas

Se consideran las cargas aplicadas directamente sobre las vigas riostras y centradoras, y las reacciones obtenidas en los nudos de la estructura en contacto con el terreno, determinadas en la etapa de cálculo de la estructura.

### Cálculo de la tensión admisible

Se realiza de acuerdo a lo establecido en CTE DB SE-C. El usuario podrá establecer la tensión admisible explícitamente o bien decidir que el programa la calcule en base al anejo F.1.1 del CTE DB SE-C.

### Criterios de cálculo de zapatas aisladas

Se contemplan distintas distribuciones del diagrama de presiones bajo las zapatas en función de las cargas que inciden sobre éstas: en el caso de zapata centrada con carga vertical y sin momento, se considera un diagrama de distribución de presiones rectangular y uniforme; en el caso de zapata centrada con carga vertical y momentos y en el caso de zapata en esquina o medianería con carga vertical y/o momentos, se considera un diagrama también rectangular y uniforme extendido a parte de la zapata de forma que el área de presiones sea cobaricéntrica con la resultante de acciones verticales.

En zapatas rectangulares B x L equivale a considerar una zapata equivalente B\* x L\*, con

$$B^* = B - 2 \cdot e_B$$

$$L^* = L - 2 \cdot e_L$$

siendo e<sub>B</sub>, e<sub>L</sub> las excentricidades de la resultante respecto al baricentro de la zapata.

### Criterios de cálculo de zapatas con vigas centradas

Cuando dos zapatas están unidas por una viga centradora, se analiza el conjunto zapata-viga-zapata independientemente de que alguna de las zapatas se encuentre también unida con otra zapata mediante una viga, sin considerar interacciones con otros conjuntos viga-zapata-viga. A la viga se la puede asignar cualquier tipo de unión (incluso uniones elásticas), lo cual es tenido en cuenta por el programa.

El conjunto de zapatas y viga centradora se analiza como una viga invertida, con carga continua igual a la resultante de la presión del terreno en las dos zapatas, y con apoyos en los pilares, comprobándose que la tensión bajo las dos zapatas no supere la tensión admisible del terreno.

### Criterios de cálculo de zapatas combinadas

El predimensionado de las zapatas combinadas se establece de forma que el cimiento pueda ser analizado como rígido, hipótesis que permite considerar una tensión uniforme sobre el terreno, tanto en las zonas alejadas de los pilares como en su proximidad. Por tanto, las condiciones de rigidez que cumplen las dimensiones de las zapatas combinadas son las siguientes:

- Vuelos:

$$v \leq \frac{\pi}{4} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

- Vano central:

$$\ell \leq \frac{\pi}{2} \sqrt[4]{\frac{4 \cdot E_c \cdot I_c}{B \cdot k_{sB}}}$$

donde,

$\ell$	la luz del vano (máxima) entre pilares;
$v$	vuelo (máximo) en la dirección longitudinal y transversal;
$B$	el ancho de la zapata (dirección transversal);
$E_c$	el módulo de deformación del material de la zapata representativo del tipo de carga y su duración;

$I_c$ 

el momento de inercia de la zapata en un plano vertical, transversal (perpendicular al plano de alineación de pilares), respecto a la horizontal que pasa por su centro de gravedad;

 $k_{SB}$ 

el módulo de balasto de cálculo, representativo de las dimensiones del cimiento.

#### Cálculo estructural del cimiento

#### ***Criterios de armado de zapatas simples rígidas y flexibles***

Considerando los aspectos referentes a zapatas recogidos en Código Estructural, se realizan las siguientes comprobaciones:

##### **Comprobación a punzonamiento y cortante**

El Anejo 19 del Código Estructural define la sección de cálculo S2, situada a una distancia 'd' de la cara del pilar, y que tiene en cuenta la sección total del elemento de cimentación, donde d el canto útil de la zapata. Dichos valores se miden según la dirección en la que se realicen las comprobaciones.

En la comprobación a cortante se verifica que el cortante existente en la sección S2 es menor o igual a  $V_{u2}$  (cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura transversal).

En la comprobación a punzonamiento se verifica que la tensión tangencial producida por el cortante en un perímetro crítico situado alrededor del pilar y a una distancia  $2 \cdot d$  de su cara no supera la máxima tensión tangencial  $\tau_{rd}$ .

##### **Comprobación a flexión**

En el Anejo 19 del Código Estructural se define la sección de cálculo S1, situada a  $0,15b$ , interior a la cara del pilar de lado b, para pilares de hormigón mientras que para pilares de acero se toma como referencia la sección en la cara del pilar. El cálculo de la armadura a flexión se realiza en dicha sección y de manera que no sea necesaria la armadura de compresión. La armadura mínima colocada cumple una separación máxima entre barras de 30 cm. y la cuantía mecánica mínima de la Norma.

#### ***Criterios de armado de zapatas tipo M de hormigón en masa***

Se dimensiona el canto para que exista en la base de la zapata una máxima tensión de tracción igual a la máxima tensión de cálculo del hormigón a flexotracción, a efectos de que no sea necesaria la colocación de armadura. Se coloca no obstante una armadura mínima recomendada a efectos de redistribución de esfuerzos en la base, compuesta por barras separadas 30 cm.

#### ***Criterios de armado de zapatas combinadas***

Para el cálculo de la flexión longitudinal se considera el modelo de viga apoyada en los pilares, con vano central y dos voladizos, según el caso, determinándose las armaduras longitudinales superior e inferior.

Para el cálculo de la sección transversal, la zapata se divide en cinco tramos, definidos al considerar un área delimitada al valor de un canto a cada lado de los pilares.

- Tramo 1: se extiende desde el borde de la zapata hasta una línea separada a un canto del primer pilar.
- Tramo 2: es el área situada debajo del primer pilar, de ancho dos veces el canto de la zapata.
- Tramo 3: es el área comprendida entre los dos pilares, de ancho su separación menos dos veces el canto de la zapata.
- Tramo 4: se sitúa debajo del segundo pilar, teniendo como ancho dos veces el canto de la zapata.
- Tramo 5: es el tramo comprendido entre una línea a distancia de un canto desde el pilar, y el borde de la zapata.

A partir de una hipótesis de voladizo de longitud el mayor de los vuelos en sentido transversal se calcula la armadura longitudinal en los tramos 2 y 4. En los tramos 1, 3 y 5 se coloca una armadura que cubra al menos un momento igual al 20% del longitudinal, respetando las cuantías geométricas mínimas.

Para la comprobación de la armadura transversal se calculan unas dimensiones tales que no sea necesaria la disposición de estribos.

#### ***Parámetros de cálculo del cimiento***

Ver LISTADO DE OPCIONES.

## ***CÁLCULO DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES***

#### Criterios de cálculo

Los criterios considerados en el cálculo de los forjados unidireccionales siguen las especificaciones del Código Estructural, debiéndose ajustar a ellas tanto las condiciones generales del forjado, como las de los nervios y las piezas de entrevigado que suministren los fabricantes, tanto en forjados con elementos prefabricados como aquellos hormigonados enteramente "in situ".

El análisis de solicitaciones se realiza mediante cálculo isostático (sin continuidad), elástico, elástico con redistribución limitada o plástico, de acuerdo con las consideraciones expuestas en el Código Estructural.

Es posible decidir los casos en los cuales realizar el cálculo considerando o no alternancia de sobrecargas.

Véase el Manual de Normativas para más información.

#### Forjados unidireccionales de placa maciza

En este caso, los elementos resistentes son placas rectangulares prefabricadas de hormigón ligero (hormigón ordinario con áridos ligeros u hormigón celular de autoclave) con armaduras (no pretensadas) en su interior. Entre cada dos placas existe una junta que debe rellenarse de hormigón o mortero en obra. El forjado puede tener o no capa de compresión hormigonada in situ.

Es una tipología muy similar a la de los forjados alveolares, pero se distingue de ésta en varios aspectos fundamentales:

- Suelen proporcionar un aislamiento térmico y acústico muy superior, pero una resistencia muy inferior: no permiten grandes luces como sí lo hacen los forjados alveolares.
- Si no se define una capa de compresión, no es posible introducir armaduras en obra (no hay alvéolos que abrir para insertar en ellos hormigón y armadura longitudinal). Eso tiene las siguientes implicaciones:

Las placas deben considerarse sin continuidad (biapoyadas), no pudiéndose definir empotramientos en otros elementos (muros, por ejemplo).

Los voladizos deben formarse prolongando la placa del vano adyacente por encima de la viga de apoyo.

El cálculo de este tipo de forjados es equivalente al caso de los forjados alveolares, salvo en el caso de carecer de capa de compresión, en el que, como ya se ha indicado, no es posible introducir armaduras in situ. Además de lo ya indicado con anterioridad, al calcular un forjado de placa maciza **sin capa de compresión**, tenga en cuenta:

- El cálculo debe ser isostático. Para ello puede definirlo así en las opciones de cálculo de forjados unidireccionales, o bien, indicar en la base de datos que la serie de forjado no permite la continuidad entre vanos.
- Si define un borde como empotrado, las placas que lleguen a ese borde fallarán, al no ser posible colocar un armado de negativos in situ que transmita ese esfuerzo al empotramiento.
- Si define un voladizo sin un vano con el que sea continuo, éste fallará por la misma razón.
- Si define un voladizo con otro voladizo tras la viga de apoyo (a modo de balancín), éstos fallarán, porque no es posible anclar los voladizos al apoyo.
- Si existe un vano con uno o dos voladizos, la placa maciza a colocar será única y del mismo modelo de placa (del mismo armado). Por tanto, se buscará, en la ficha de forjado seleccionada, un modelo de flexión positiva que resista los momentos flectores y cortantes del vano y un modelo de flexión negativa que resista los momentos negativos originados por el voladizo. Además, los modelos de flexión positiva y negativa deben estar asociados al mismo modelo de placa maciza.

Para el apoyo de estas placas macizas en los elementos resistentes de la estructura (vigas planas o de canto, muros de hormigón armado o de fábrica...), siga las recomendaciones del fabricante. En general, serán apoyos de tipo directo, mediante una determinada longitud de entrega. En todo caso, tenga en cuenta lo siguiente:

- En el caso de apoyo sobre vigas de hormigón armado, al contrario de lo que ocurre con otras tipologías (viguetas metálicas o de hormigón, alveoplacas...) la resistencia a compresión del material de la placa es netamente inferior al del hormigón de la viga, por lo que la zona de entrega no puede considerarse para el dimensionado de la viga. La mejor solución en ese caso, es definir la viga como en forma de T invertida, de manera que la longitud de entrega de la placa maciza coincida con el vuelo del lado horizontal de la T respecto al alma de la viga.
- En el caso de voladizos, la placa maciza del forjado pasa enteramente por encima de la viga. Por tanto, la sección de la viga debería desplazarse hacia abajo el canto del forjado, lo que no es tenido en cuenta por el programa de forma automática.
- En el caso de no disponer de capa de compresión, es necesario disponer de armadura en la junta entre placas del forjado. Esta armadura tiene carácter constructivo y no interviene en la resistencia del forjado ni aparece en los planos del programa. Su longitud debería extenderse hasta 1/3 de la luz del vano y a ambos lados en el caso de un apoyo interior; pero si se desea considerar el forjado un diafragma rígido en su plano, debería cubrir toda la longitud del forjado.

#### Parámetros de cálculo de forjados unidireccionales

Ver LISTADO DE OPCIONES.

## CÁLCULO DE MUROS DE SÓTANO Y DE CONTENCIÓN EN MÉNSULA

### Muros de Sótano

#### Criterios de cálculo

Los muros de sótano trabajan a flexión compuesta, recibiendo las cargas verticales de los pilares y de los forjados que apoyan sobre ellos, además de los empujes horizontales del terreno y del agua por debajo del nivel freático. Son elementos estructurales de contención de tierras sobre los que apoyan pilares o forjados provenientes de la estructura.

El cálculo estructural del muro se realiza suponiendo que existen apoyos en los elementos horizontales unidos al muro; en concreto se supone que existen apoyos horizontales al menos en la base y en la parte superior del muro. Tales elementos horizontales (vigas y forjados) deben estar contruados previamente al muro para que puedan transmitir las acciones horizontales producidas al rellenar el trasdós. Por lo tanto, si el muro se construye hormigonando contra el terreno, es indispensable colocar los apeos convenientes hasta que los forjados o vigas puedan estabilizar el muro a vuelco y deslizamiento, a la vez que soportan las cargas provocadas por el empuje del terreno.

Los pilares con continuidad dentro del muro experimentan un aumento de rigidez correspondiente a una sección equivalente de dimensiones:

- ancho igual al espesor del muro.
- canto igual a la base de un triángulo equilátero calculado a partir de la intersección del pilar con el nivel superior del forjado. Para un muro de espesor  $X$  y altura  $Y$ , un pilar tendría una rigidez adicional correspondiente a una sección de ancho  $X$  y de canto

$$\frac{2Y}{\tan 60}$$

Si un pilar pertenece a dos muros, como es el caso de pilares de esquina, se considera simultáneamente el aumento de rigidez producido por pertenecer a dos muros.

Las vigas y diagonales embutidas dentro del muro transmiten las cargas provenientes de los forjados al muro, quedando posteriormente sin armar al considerarse su armado sustituido por el del propio muro.

Las vigas de zapata que unen zapatas aisladas o combinadas con el muro, centran la carga que reciben esas zapatas, pero no la del propio muro.

Los muros apoyados en losas de cimentación transmiten sus cargas a éstas. El grado de empotramiento entre la losa de cimentación y el muro vendrá dado por la rigidez impuesta a las barras contenidas en el muro, siendo, en general, más próximo al apoyo que al empotramiento. Estos muros carecen de zapata, debiéndose disponer en la losa las esperas necesarias para el armado del muro.

#### Acciones horizontales

En la determinación del valor de los empujes, se considera el coeficiente de empuje en reposo del terreno. El terreno por encima de la cota del nivel freático se considera siempre seco. El empuje por debajo de la cota del nivel freático es la suma del empuje producido por la presión hidrostática y del empuje producido por el terreno considerando su densidad sumergida. Si existe sobrecarga en coronación se asimila a una presión uniforme en toda la altura del muro. También se tiene en cuenta la posible inclinación (talud) del terreno.

El cálculo del empuje producido por la acción sísmica, según NBE PDS-1/74 o NCSE, se realiza afectando de un factor de mayoración al valor del coeficiente de empuje del terreno, igual a 1 más la aceleración sísmica de cálculo dividida por  $g$  (aceleración de la gravedad).

#### Acciones verticales

##### Pilares y vigas contenidas en el muro

A los efectos de considerar la carga vertical actuante sobre el muro, el programa determina la carga media por metro lineal de muro transmitida por los pilares contenidos, así como la carga de las vigas embutidas en el muro, que no transmiten su carga a ningún pilar.

##### Apoyos en cabeza o dentro del muro

Los apoyos en cabeza o dentro del muro que supongan al menos una reacción vertical, transmiten acciones también verticales al muro, de la siguiente forma:

- Apoyos de pilares en cabeza o dentro del muro. Transmiten la carga vertical del pilar, determinando el programa la carga media equivalente por metro lineal de muro.
- Apoyos de vigas exentas al muro, tanto en cabeza como dentro del muro. Transmiten la reacción vertical del apoyo, determinando el programa la carga media equivalente por metro lineal de muro.
- Apoyos de vigas embutidas en el muro, tanto en cabeza como dentro del muro. Las reacciones del apoyo no se tienen en cuenta, ya que las cargas de las vigas son asumidas directamente por el programa.

- Apoyos sobre los que descansan conjuntamente pilares y vigas exentas al muro, tanto en cabeza como dentro del muro. Transmiten únicamente la carga vertical del pilar, determinando el programa la carga media equivalente por metro lineal de muro.

### Combinaciones

Se consideran dos hipótesis para el cálculo transversal (armadura vertical) del muro:

- HIPOTESIS 1. Actuación de las acciones del terreno.
- HIPOTESIS 2. Actuación conjunta de las acciones del terreno y de la carga vertical.

Se consideran dos situaciones en la unión entre el muro y la zapata: apoyo simple o empotramiento del muro en la zapata. A efecto del cálculo del muro, se considera la excentricidad producida por la reacción en la zapata respecto al eje del muro, a la altura de arranque del muro de cota inferior.

### Cálculo de la armadura transversal (vertical)

La armadura transversal en cada cara del muro y para cada altura del muro se dimensiona para la combinación más desfavorable de esfuerzos, compresión y flexión, de las hipótesis anteriores, y para un ancho de muro de un metro.

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la norma de hormigón seleccionada. También se realiza la comprobación del E.L.S. de Fisuración, de acuerdo con la norma de hormigón seleccionada.

### Cálculo de la zapata del muro

La zapata del muro se calcula utilizando las mismas hipótesis consideradas en el cálculo de la cimentación. Ver apartado de Cálculo de Cimentación.

### Cálculo de la armadura longitudinal (horizontal)

Se considera el muro en su sentido longitudinal como una viga continua recibiendo como carga la tensión del terreno. Para los momentos positivos y negativos que tiene que resistir se comprueba la respuesta de la sección del muro con las armaduras horizontales debidas a las cuantías mínimas.

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la norma de hormigón seleccionada, para la armadura horizontal.

Se comprueba la armadura frente a la aparición de tracciones horizontales, teniendo que resistir la armadura longitudinal una fuerza de valor:

$$T = 0,3 \cdot N_u \cdot (1 - d/L)$$

donde:

L	es la mayor luz entre pilares
N <sub>u</sub>	es el axil máximo de los pilares, distribuida en la altura del muro o en una altura menor si la menor luz entre pilares es menor que la altura del muro.

### Armado de pilares con continuidad dentro del muro

Los pilares de hormigón dentro del muro prolongan el armado del pilar a cota inmediatamente superior exento al muro. De esta forma el armado de pilares embutidos se hace continuo hasta la zapata del muro, tanto para pilares con lado igual como mayor que el espesor del muro.

El proyectista puede decidir entre prolongar las armaduras del pilar hasta la zapata del muro o hacer que arranquen desde la cabeza del muro, en cuyo caso deberá dejar previstas en obra las correspondientes esperas.

### Muros de Contención o en Ménsula

### Criterios de cálculo

Los muros de contención en ménsula trabajan fundamentalmente a flexión simple, recibiendo los empujes horizontales y (en menor medida) verticales del terreno y del agua por debajo del nivel freático, y transmitiéndolos de nuevo al terreno mediante su propia cimentación.

Son elementos autoportantes, que no necesitan de la colaboración de ningún otro elemento estructural. Tampoco reciben acciones de ninguna otra parte de la estructura.

### Determinación de los empujes

En la determinación del valor de los empujes, se considera el coeficiente de empuje activo del terreno, de acuerdo con la teoría de Coulomb. El terreno por encima de la cota del nivel freático se considera siempre húmedo (densidad aparente). El empuje por debajo de la cota del nivel freático es la suma del empuje producido por la presión hidrostática y del empuje producido por el terreno considerando su densidad sumergida. Si existe sobrecarga en coronación se asimila a una presión uniforme en toda la altura del muro. Estos empujes tienen siempre una componente horizontal, y dependiendo de la geometría del muro y los parámetros de cálculo, una componente vertical.



El cálculo del empuje producido por la acción sísmica, según NBE PDS-1/74 o NCSE, se realiza afectando de un factor de mayoración al valor del coeficiente de empuje del terreno, igual a 1 más la aceleración sísmica de cálculo dividida por  $g$  (aceleración de la gravedad).

Se considera también el peso propio del muro, del terreno situado sobre la puntera y de parte del terreno situado sobre el talón. Todas las acciones se consideran concomitantes.

### **Dimensionado de la cimentación**

La cimentación se dimensiona de forma que no se supere la tensión máxima admisible del terreno, con la hipótesis de respuesta uniforme.

Se comprueba la seguridad a vuelco, de acuerdo con lo indicado en las opciones.

Se comprueba la seguridad a deslizamiento, de acuerdo con lo indicado en las opciones. Si se considera el efecto favorable del empuje pasivo sobre la puntera y tacón del muro, también se realiza la comprobación sin tener en cuenta dicho empuje pasivo y con coeficiente de seguridad unidad.

### **Cálculo de la armadura transversal (vertical)**

La armadura transversal en cada cara del muro y para cada altura del muro se dimensiona para la combinación más desfavorable de esfuerzos, compresión y flexión y para un ancho de muro de un metro.

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la normativa de hormigón seleccionada. También se realiza la comprobación del E.L.S. de Fisuración, de dicha normativa.

### **Armadura longitudinal (horizontal)**

Se consideran las cuantías mínimas a retracción y temperatura de la norma de hormigón seleccionada, para la armadura horizontal. En todo punto, la armadura horizontal tendrá una cuantía no menor de un 20% de la armadura vertical en el mismo punto.

### **Parámetros de cálculo de muros de sótano y de contención en ménsula**

Ver LISTADO DE OPCIONES.

## **CÁLCULO DE FORJADOS RETICULARES Y LOSAS MACIZAS DE FORJADO**

Los forjados reticulares responden a la tipología de losa aligerada de canto constante; con bloques aligerantes perdidos o recuperables (casetones). Las losas de forjado responden a la tipología de placas macizas de canto constante.

Un mismo plano (horizontal o inclinado) puede contar con uno o varios forjados reticulares y/o losas. Un mismo pilar - ábaco puede pertenecer a varios forjados reticulares y/o losas.

### **Modelización**

Los forjados reticulares y las losas de forjado se modelizan como un conjunto de elementos finitos. Dichos elementos, junto con las barras y elementos finitos del resto de la estructura conforman la matriz de rigidez de la misma. El cálculo de solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones, y presentando cada nudo seis grados de libertad, a menos que se opte por la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano o la consideración del tamaño de los pilares ya comentadas en el apartado 5 de esta Memoria. No se utilizan, por tanto, simplificaciones del tipo 'pórticos virtuales' o 'líneas de rotura'.

Las características del material (módulo de Young, de Poisson y coeficiente de dilatación térmica) son propias para los forjados reticulares y losas de forjado. En forjados reticulares, la rigidez de la zona aligerada es diferente a la de los ábacos (macizos). También se tiene en cuenta que la rigidez (área, inercia...) de los nervios del reticular en ambas direcciones puede ser diferente.

Las cargas introducidas en los forjados reticulares y losas se consideran concentradas en los nodos (vértices de los elementos finitos).

No es conveniente utilizar distancias entre nervios de más de 100 cm. En el caso de losas de forjado es recomendable utilizar un paso de discretización del orden de 50 cm o 1/8 de la distancia media entre pilares.

### **Nervios (forjados reticulares y losas)**

Los nervios son las líneas sobre las que se integran las tensiones de los elementos finitos con que se modelizan los reticulares y losas para obtener los esfuerzos de dimensionamiento del armado. En esta integración, las tensiones de torsión,  $m_{xy}$ , modifican los momentos flectores de dimensionamiento ( $M_x$  y  $M_y$ ) y las tensiones de cortante de tensión plana ( $\tau_{xy}$ ) modifican los axiles de dimensionamiento ( $N_x$  y  $N_y$ ), de acuerdo a la teoría de Wood.

### **Nervios (forjados reticulares)**

Se define la geometría del nervio como una sección en T mediante una poligonal de 12 vértices. En función de ella, por integración, se han obtenido las características geométricas y mecánicas del mismo:  $h$ ,  $I_z$  y  $A_x$ , con los que se obtiene la rigidez de los elementos finitos con los que se modeliza la zona aligerada del forjado. No se consideran características mecánicas diferenciales debidas a proximidad de zunchos o ábacos.



## Ábacos

Se consideran tanto ábacos del mismo canto al del forjado reticular o losa de forjado como de mayor canto (ábacos resaltados). Se modelizan como un conjunto de elementos finitos, con un tamaño de discretización menor al del resto del forjado.

## Zunchos

Se asume que el volumen de hormigón común al forjado y el zuncho ya se ha contabilizado con el forjado, por lo que se descuenta de la rigidez de los zunchos. Se definen dos tipologías de zunchos:

- **Zunchos con ficha predefinida.** Un zuncho con ficha predefinida es una barra de sección constante con un determinado armado longitudinal y transversal constante en toda su longitud. Cada zuncho se asocia a un perfil de hormigón de la biblioteca de perfiles cuya forma debe de ser 'Rectangular', en 'T' o 'L', del que leen las características geométricas y mecánicas, dimensiones, áreas e inercias.
- **Zunchos con sección asignada.** Un zuncho con sección asignada es una barra de sección constante o de canto variable a la que se asigna un perfil de hormigón de la biblioteca de perfiles cuya forma debe de ser 'Rectangular', en 'T' o 'L', del que leen las características geométricas y mecánicas, dimensiones, áreas e inercias. Su armado se calculará de igual forma y junto con el resto de vigas, pilares y diagonales de hormigón armado de la estructura, y por tanto, poseen armaduras de montaje, refuerzos y estribos no constantes en toda su longitud.

### Criterios de armado

Los criterios considerados en el armado de los forjados reticulares y en la comprobación de punzonamiento siguen las especificaciones del Anejo 19 del Código Estructural.

No se utilizan redondos de diámetro superior a la décima parte del canto total del forjado reticular ni de diámetro superior a 25 mm.

No se tiene en cuenta la flexión lateral (flexión en el plano del forjado) en el cálculo del armado, aunque sí el axil (de compresión o tracción) existente.

Se permite, de forma opcional, considerar una redistribución (plastificación) de momentos flectores  $M_z$  en vanos de hasta un 20% del momento negativo, afectando tanto al armado de los nervios como de los ábacos. Esta redistribución se realiza vano a vano de cada nervio de forma independiente. Para la definición de los 'apoyos' (y por tanto los vanos) se utilizan los 'picos' de los momentos negativos de la hipótesis de carga permanente.

Se realizará esta redistribución siempre que el momento máximo positivo sea no menor de  $\frac{1}{4}$  del máximo negativo ni mayor del máximo negativo y existan momentos negativos en ambos extremos (o próximos a cero). No se descenderá la gráfica de aquel extremo en que exista momento positivo.

Vea el Manual de Normativas para más información.

### Cálculo del armado de zunchos

Tanto para zunchos de borde como interiores, se distinguen dos casos:

- **A.** El canto del zuncho es menor o igual al máximo canto de los forjados o losas a los que pertenece.
- **B.** El canto del zuncho es mayor al máximo canto de los forjados o losas a los que pertenece.

Si un ábaco o un zuncho están en el límite de una losa y un forjado reticular, a efectos del armado se supone que pertenecen al forjado reticular.

El armado longitudinal y transversal se calcula para la combinación de esfuerzos (axiles, flexores, cortantes y torsores) en las secciones del zuncho en toda su longitud, teniendo en cuenta que los zunchos de tipo 'A' pertenecientes a losas de forjado o en las zonas situadas en un ábaco, sus esfuerzos serán muy pequeños, porque no constituyen un aumento de rigidez respecto a la propia losa o ábaco.

## Zunchos de sección predefinida

El armado de un zuncho está formado por una armadura longitudinal y una armadura transversal constantes en toda su longitud, de acuerdo con las opciones de cálculo de forjados (ver LISTADO DE OPCIONES).

El armado longitudinal de los zunchos de borde interiores (perímetro de huecos) se prolonga la longitud de anclaje necesaria a cada lado, invadiendo la zona de nervios.

## Zunchos de sección asignada

El armado de un zuncho está formado por una armadura montaje, refuerzos longitudinales y una armadura transversal de acuerdo con las opciones de cálculo de armado de vigas (ver LISTADO DE OPCIONES). Los materiales que se consideran son los del armado de vigas (ver LISTADO DE OPCIONES).

En el cálculo de la armadura transversal, el programa considera tres separaciones diferentes de estribos. Para el cálculo del cortante existente en la zona próxima a los pilares, el programa en cada extremo el cortante existente a una distancia 'd' de la cara del pilar inferior. Dado que el programa transforma las cargas aplicadas sobre forjados reticulares y losas en cargas aplicadas en los nudos, para obtener dicho cortante se realiza una interpolación lineal entre el cortante existente sobre el pilar y la media aritmética de los cortantes existentes a ambos lados de cada tramo de zuncho.

### Parámetros de cálculo del armado

Ver LISTADO DE OPCIONES

#### Crecimientos

Es posible definir un crecimiento (distancia entre el eje de cálculo y en centro geométrico) cualquiera para los pilares y zunchos. Dicho crecimiento es considerado en la determinación de la sección crítica a punzonamiento.

#### Grafismos de las salidas gráficas de resultados

Existe una escala numerada para la identificación y replanteo de los nervios, en ambas direcciones.

Un grafismo en forma de corchete que engloba 2 o más nervios indica que dichos nervios presentan el mismo armado.

#### Limitaciones de diseño. Pilares de acero.

No se contempla la posibilidad de forjados reticulares o losas de forjado sobre soportes metálicos. Si se utilizan soportes metálicos el usuario debe disponer y calcular los correspondientes elementos de conexión entre el forjado el pilar metálico, como por ejemplo, perfiles metálicos en u, en cada una de las direcciones del forjado.

#### Forjados reticulares y losas sobre muros de sótano.

Se asigna de forma automática una condición de apoyo (articulación) a los nudos de un forjado reticular o losa contenidos en un muro de sótano. Si se asigna un apoyo elástico, tanto al desplazamiento como al giro (resorte), al borde del forjado, se considera prioritariamente esta condición frente a la primera. De esta forma se modifica la condición de apoyo por la de empotramiento elástico. Se tomarán las disposiciones constructivas necesarias para que la unión entre el forjado y el muro responda a la hipótesis considerada en el cálculo.

## ***CÁLCULO DE LOSAS DE CIMENTACIÓN Y DE VIGAS FLOTANTES***

Las Losas de Cimentación son, desde el punto de vista de modelización y de cálculo de su armado, muy similares a las losas macizas de forjado. Son de aplicación, por tanto, todas las indicaciones recogidas en el capítulo correspondiente de esta memoria con las salvedades que se indican en este capítulo.

Las vigas flotantes se arman según el criterio general de Código Estructural, por lo que es de aplicación todo lo indicado en el capítulo 'CÁLCULO DEL ARMADO' de vigas de esta memoria con las salvedades que se indican en este capítulo.

Tanto las losas de cimentación como las vigas flotantes pueden disponerse en cualquier plano horizontal. En el mismo plano se pueden definir varias losas, tanto de forjado como de cimentación, y forjados unidireccionales o reticulares, pero las losas de cimentación no pueden estar en contacto con forjados reticulares o losas de forjado. Tampoco deben existir elementos de la estructura, vigas, pilares, diagonales u otros tipos de forjado, situados por debajo de las losas de cimentación. Sí es posible, por el contrario, definir losas de cimentación a cotas diferentes.

Se pueden definir muros de sótano apoyados en las losas de cimentación, no siendo imprescindible que se sitúen en su borde. No se permiten, sin embargo, muros de sótano cimentados en una parte en la losa de cimentación y en otra en su zapata, debiéndose en este caso dividir dicho muro en dos.

#### Tipologías de losas de cimentación y vigas flotantes

De entre los diversos métodos de cálculo de losas de cimentación Tricalc utiliza el de modelización mediante elementos finitos (igual que en el resto de losas). En cuanto a la interacción terreno-estructura, de entre los diversos métodos aplicables, se utiliza el más comúnmente aceptado de consideración de proporcionalidad entre la tensión aplicada y la deformación producida. De esta forma, las losas de cimentación se modelizan como un conjunto de elementos finitos, con resortes situados en los vértices (nodos), y en contacto con el terreno en todos sus puntos. De forma análoga, las vigas flotantes se modelizan dividiéndolas en segmentos y situando un resorte en los puntos de división. Dichas barras y elementos finitos, junto con las del resto de la estructura conforman una única matriz de rigidez que se utiliza para el cálculo de desplazamientos.

A la constante de proporcionalidad entre tensión y deformación del terreno se la denomina, en general, coeficiente o módulo de balasto, también conocido como módulo de Winkler.

#### Coeficiente de balasto

El método de cálculo utilizado por Tricalc se basa en la hipótesis de que si ' $\sigma$ ' es la presión transmitida en un punto por el cimiento al suelo, el asiento ' $y$ ' producido está ligado a ' $\sigma$ ' por la relación

$$y = \frac{\sigma}{K}$$

donde ' $K$ ' es el módulo de balasto y tiene dimensiones de fuerza por unidad de volumen.

La determinación de ' $K$ ' se realiza por métodos experimentales, generalmente mediante ensayos de carga con placa. Sin embargo, el dato obtenido para un mismo suelo depende de numerosos factores (forma y tamaño de la placa, presión ejercida, velocidad y repetitividad de la aplicación de la carga, etcétera).

Por tanto, debe adaptarse (modificarse) el valor de ' $K$ ' obtenido en un ensayo a la estructura que se desea calcular. Las expresiones que permiten esta adaptación son totalmente experimentales, y por tanto, aproximadas. Por ejemplo, en el CTE DB SE-C se proponen las siguientes:

La conversión del módulo para placa de 30 cm,  $k_{sp30}$ , o placa de 60 cm,  $k_{sp60}$ , al coeficiente de referencia,  $k_{sB}$ , (a introducir en el programa) se puede obtener mediante las siguientes expresiones:

- Zapata cuadrada de lado B (en metros) y terreno cohesivo:

$$k_{sB} = k_{sp30} \cdot 0,30 / B$$

$$k_{sB} = k_{sp60} \cdot 0,60 / B$$

- Zapata cuadrada de lado B (en metros) y terreno granular:

$$k_{sB} = k_{sp30} \left( \frac{B + 0,3}{2 \cdot B} \right)^2$$

$$k_{sB} = k_{sp60} \left( \frac{B + 0,3}{2 \cdot B} \right)^2 \cdot \left( \frac{2 \cdot 0,6}{0,6 + 0,3} \right)^2$$

- Zapara rectangular de lados B y L, con  $L > B$ :

$$k_{sBL} = k_{sB} \left( 1 + \frac{B}{2 \cdot L} \right)$$

En el caso de losas de cimentación, 'b' no es el lado de la losa, sino el tamaño de la losa, alrededor de los pilares, que es eficaz a la hora de transmitir presiones al terreno. En los casos habituales puede tomarse entre  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{1}{4}$  de la distancia media entre pilares.

En el programa debe introducirse el valor final de 'K' a adoptar. Si bien sólo se ha indicado hasta ahora un módulo de balasto 'vertical', el programa permite introducir un valor de resorte para cada uno de los 6 grados de libertad (tres desplazamientos y tres giros).

En el caso de desplazamiento horizontal, el valor introducido representa la resistencia a deslizamiento de la losa sobre el terreno.

Los valores de resorte para giros no suelen ser considerados normalmente en las losas de cimentación, por lo que su valor será habitualmente cero. Sin embargo, en el caso de vigas flotantes, puede ser importante fijar un valor en KGX y KGZ para indicar una rigidez al 'vuelco' de la viga sobre su propio eje longitudinal.

#### Cálculo de losas de cimentación y vigas flotantes

El cálculo de los esfuerzos y tensiones originados se realiza de forma integrada con el resto de la estructura en una fase anterior. En la etapa de cálculo de esfuerzos se comprueba la tensión del trabajo del terreno en todas las combinaciones de cargas, debiéndose tener en cuenta lo siguiente:

- *Tensiones del terreno negativas.* El cálculo realizado presupone que las losas de cimentación y las vigas flotantes están apoyadas en el terreno y al que se le transmite una determinada presión, debido a la cual se produce un descenso de las losas y vigas flotantes. Se debe evitar la aparición de puntos de las losas que se separen del terreno, es decir, que se desplacen hacia arriba. (Se producirían tensiones negativas en el terreno, lo cual no es posible). Mediante un cálculo en 2º orden (opcional) pueden eliminarse dichas tensiones negativas, permitiendo que el cálculo sea correcto.
- *Tensiones del terreno excesivas.* Se debe comprobar que en ningún punto de las losas de cimentación y de las vigas flotantes se producen tensiones en el terreno mayores de las admisibles.

#### Cálculo de armado de vigas flotantes

Las vigas flotantes están formadas por barras del mismo tipo que el resto de vigas de la estructura, y se arman junto con aquéllas tal como se indica en el capítulo 'CÁLCULO DEL ARMADO' correspondiente a las vigas.

#### Consideraciones sobre el cálculo de armado en losas de cimentación

Para el cálculo de armado de las losas de cimentación es de aplicación todo lo indicado sobre losas de forjado en el capítulo correspondiente, con las siguientes salvedades:

##### Armadura Base Longitudinal

En toda la superficie de la losa de cimentación se dispone un armado longitudinal en ambas caras y en ambas direcciones. Estará constituido por barras o mallas electrosoldadas de un mismo diámetro y separación, aunque pueden ser diferentes para cada cara y dirección.

##### Parámetros de cálculo del armado

Ver LISTADO DE OPCIONES

## **CÁLCULO DE ESCALERAS Y RAMPAS**

Las Escaleras y Rampas son, desde el punto de vista de la modelización y el cálculo de su armado, muy similares a las losas macizas de forjado. Son de aplicación, por tanto, todas las indicaciones recogidas en el capítulo correspondiente de

esta memoria con las salvedades que se indican en este capítulo. Por tanto, el cálculo de los esfuerzos y tensiones originados se realiza de forma integrada con el resto de la estructura en una fase anterior.

#### Elementos de una escalera / rampa

Son los mismos que los de una losa maciza de forjado: elementos finitos, ábacos y zunchos, aunque con las siguientes particularidades:

- Ábacos
  - No se permiten ábacos resaltados en una escalera / rampa.
  - Si en un mismo plano existe un ábaco a caballo entre una escalera / rampa y un forjado reticular o losa, se supone que el ábaco pertenece al reticular o losa, por lo que su cálculo (incluido el punzonamiento) y la obtención de sus resultados se realizará desde dicho reticular o losa.
- Zunchos
  - Los bordes laterales y el borde de unión de los tramos inclinados con los descansillos se constituyen en zunchos "ficticios" (no existen realmente), mientras que el resto son zunchos reales a los que se debe asignar una sección para el cálculo y obtención de su armado.

#### *Escaleras 'aprovechadas'*

Se pueden definir tramos inclinados de escalera (rampas) 'aprovechadas', de forma que la losa de dicho tramo no acometa en la parte superior del descansillo superior, sino una contrahuella por debajo. Esta propiedad no tiene incidencia en la modelización y obtención de esfuerzos y tensiones de la escalera, pero sí es tenida en cuenta en sus planos de armado y vistas en sólido.

#### Consideraciones sobre el cálculo de armado en escaleras y rampas

Para el cálculo de armado de las escaleras y rampas es de aplicación todo lo indicado sobre losas de forjado en el capítulo correspondiente, con las siguientes salvedades:

#### *Criterios generales de armado*

El programa utiliza criterios diferentes para el armado de las zonas inclinadas de las escaleras (las 'rampas') y para el armado de las zonas horizontales (los 'descansillos').

Como criterios generales de ambos casos, se puede añadir:

- No se contempla la existencia de armadura transversal de cortante, por lo que la losa de hormigón debe, por sí sola, resistir el cortante existente. En todo caso, el programa aumenta la armadura longitudinal si fuera necesario para así resistir el cortante existente.
- No se permiten ábacos resaltados. Los posibles ábacos de estas escaleras y rampas no tienen armadura longitudinal propia. Si podrán, si es necesario, poseer armadura de punzonamiento.
- Para el cálculo del área de refuerzo longitudinal se utilizan diagramas de interacción axil – momento en base a los dominios de deformación definidos en la norma de hormigón y con el diagrama tensión – deformación de parábola – rectángulo. Así mismo, se tienen en cuenta las limitaciones de armado mínimo y máximo especificados en la norma de hormigón.

#### *Armado longitudinal de las rampas*

La dirección X principal de las rampas de escalera coincide siempre con la línea de máxima pendiente. Por tanto, la dirección Y de dichas rampas es siempre horizontal.

El armado de estas rampas estará constituido por una armadura base y, si es necesario, un determinado refuerzo en la dirección X. No existen por tanto, refuerzos en la dirección Y.

La armadura base estará constituida por redondos o mallas electrosoldadas (de acuerdo a las opciones fijadas). En caso de utilizarse mallas electrosoldadas, el diámetro de ambas direcciones será el mismo, y las cuantías de ambas direcciones tendrán la relación 1:1, 1:2 ó 1:4. En caso de barras de acero, la cuantía dispuesta en una dirección no será inferior a 1/5 de la necesaria en la dirección contraria.

Si son necesarios refuerzos, sólo se dispondrán en una capa. Además, su cuantía será constante en todo el ancho de la escalera. Se designarán por su diámetro y separación. La separación entre redondos de refuerzos se calcula de forma que sean un múltiplo o un submúltiplo entero de la separación de la armadura base. La máxima separación permitida es de tres veces la separación de la armadura base. La mínima separación permitida es la indicada por la normativa teniendo en cuenta que tanto los refuerzos como la armadura base de su misma dirección están en la misma capa.

Para la obtención del armado en una determinada dirección se procede de la siguiente manera:

- Se calcula, en cada sección en la dirección de estudio, la cuantía necesaria de armado en función de la envolvente de momentos y axiles en varios puntos.
- En cada sección perpendicular a la dirección de estudio, se obtiene la cuantía de armado necesaria como media cuadrática de las cuantías calculadas en el paso anterior en los puntos estudiados de esta sección.
- Se define el armado base de la rampa. Si en las opciones se ha fijado directamente su diámetro y separación, se utilizan estos valores. Si por el contrario se fija un porcentaje del área necesaria a cubrir, se calcula el diámetro y

separación necesario (en todo caso, en la dirección Y, la armadura base debe cubrir la máxima cuantía necesaria calculada en el paso anterior).

- Si la armadura base, en la dirección X, no es suficiente, se calculan los refuerzos necesarios.

Este proceso de armado simplifica los planos a obtener, y además, 'suaviza' los posibles 'picos' de área de armado necesaria que puedan aparecer a lo largo de la dirección perpendicular a los redondos. Por ello, los resultados obtenidos pueden diferir ligeramente a los que se obtendrían si la escalera se modeliza mediante losas macizas de forjado.

### Armado longitudinal de los descansillos

El armado de los descansillos estará constituido exclusivamente por una armadura base, que podrá ser formada por redondos o mallas electrosoldadas (de acuerdo a las opciones fijadas). Esta opción es independiente de la fijada en las rampas: la armadura base de las rampas puede ser con mallas electrosoldadas y la de los descansillos con barras de acero, por ejemplo.

En caso de utilizarse mallas electrosoldadas, el diámetro de ambas direcciones será el mismo, y las cuantías de ambas direcciones tendrán la relación 1:1, 1:2 ó 1:4. En caso de barras de acero, la cuantía dispuesta en una dirección no será inferior a 1/5 de la necesaria en la dirección contraria.

El proceso de armado es equivalente al ya reseñado para las rampas, aunque teniendo en cuenta que no se colocan refuerzos adicionales en los descansillos.

### Parámetros de cálculo del armado

Ver LISTADO DE OPCIONES

## CÁLCULO DE MUROS RESISTENTES DE HORMIGÓN

Las armaduras de los muros resistentes de hormigón armado se calculan constantes en cada cara de cada muro, y están formadas por una barras longitudinales en ambas caras, tanto en horizontal como en vertical. Si es necesario, se dispone también un armado transversal (estribos en forma de ganchos), que unen las armaduras de ambas caras. Estos estribos se disponen siempre en las intersecciones del armado horizontal y vertical, aunque no necesariamente en todas las intersecciones.

Para el cálculo del armado de cada muro, se consideran las tensiones (esfuerzos) de todos sus nodos. De las siete tensiones existentes, que producen otros tantos esfuerzos, se consideran las siguientes:

Para el cálculo de la armadura longitudinal horizontal se consideran los esfuerzos  $F_x$  (axil producido por la tensión  $s_x$  de tensión plana),  $T_{xy}$  (cortante producido por la tensión  $t_{xy}$  de tensión plana) y  $M_y$  (momento flector producido por la tensión  $s_x$  de flexión).

Para el cálculo de la armadura longitudinal vertical se consideran los esfuerzos  $F_y$  (axil producido por la tensión  $s_y$  de tensión plana),  $T_{xy}$  (cortante producido por la tensión  $t_{xy}$  de tensión plana) y  $M_x$  (momento flector producido por la tensión  $s_y$  de flexión).

Para el cálculo de la armadura transversal se consideran los esfuerzos  $T_{xz}$  (cortante producido por la tensión  $t_{xz}$  de flexión) y  $T_{yz}$  (cortante producido por la tensión  $t_{yz}$  de flexión).

En los esfuerzos de cortante, se utiliza la teoría habitual de bielas de hormigón comprimidas y tirantes de acero traccionados, teoría de Ritter-Mörsch. De esta forma, el cortante  $T_{xy}$  provoca bielas de hormigón paralelas al plano del muro e inclinadas 45° con respecto a la horizontal, estando los tirantes constituidos por la propia armadura longitudinal (horizontal y vertical) del muro. El cortante  $T_{xz}$ , provoca bielas de hormigón horizontales e inclinadas 45° con respecto al plano del muro, estando los tirantes constituidos por la armadura longitudinal horizontal y la armadura transversal. El cortante  $T_{yz}$ , provoca bielas de hormigón verticales e inclinadas 45° con respecto al plano del muro, estando los tirantes constituidos por la armadura longitudinal vertical y la armadura transversal.

También se realiza la comprobación de fisuración, de acuerdo con el Código Estructural.

Una vez evaluado el armado por unidad de longitud de muro, se propone como armadura del muro el más desfavorable de los armados calculados en cada nodo.

### Anclajes y refuerzos de borde

En los bordes laterales de los muros resistentes de hormigón, que posean otros muros adyacentes en su mismo plano, el armado longitudinal horizontal se ancla por prolongación recta una longitud de anclaje en posición de buena adherencia. En el borde superior, si existe otro muro adyacente, el armado longitudinal vertical se ancla por prolongación recta el doble de la longitud de anclaje en posición de buena adherencia. Esto se debe a que hacia abajo nunca se ancla el armado longitudinal vertical, dado que no puede atravesar la junta de hormigonado.

En todos los bordes de un muro resistente (incluidos los bordes pertenecientes a los huecos), que no se pueda anclar la armadura longitudinal en un muro adyacente, se deben disponer en los bordes refuerzos en forma de 'U' que anclen los redondos de ambas caras del muro. Su cuantía será la máxima entre las cuantías de ambas caras (en la dirección considerada), y su diámetro será el mayor de los diámetros de los redondos que anclados. La longitud de los lados de la 'U' es la longitud básica de anclaje en prolongación recta y en posición de buena adherencia.

### Parámetros de cálculo del armado

Ver el INFORME DE DATOS DE CÁLCULO.



## CÁLCULO Y COMPROBACIÓN DE MUROS RESISTENTES DE FÁBRICA

### Ámbito de aplicación

El programa *Tricalc* realiza la comprobación de los muros resistentes de ladrillo, bloques de hormigón, Termoarcilla® y mampostería de piedra existentes en la estructura según el CTE DB SE-F "*Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Estructuras de Fábrica*", publicado en 2006 (actualizado por última vez en abril de 2009) y que es una transcripción casi literal del Eurocódigo 6. En adelante, se referirá a este documento por "*CTE SE-F*".

Desde el punto de vista de su función estructural, estos muros transmiten las cargas gravitatorias a la cimentación y proporcionan rigidez al edificio frente a las cargas horizontales (viento y sismo fundamentalmente), especialmente en su propio plano.

Quedan fuera del ámbito de aplicación los muros capuchinos (muros compuesto por dos muros de una hoja paralelos enlazados por llaves), y los muros doblados (muros compuestos por dos hojas paralelas del mismo o distinto material con una junta continua dispuesta entre ellas en el interior del muro). Los muros de cerramiento al revestir exteriormente la estructura no contribuyendo a su resistencia, no deben introducirse en el modelo, al igual que los tabiques.

Los muros de ladrillo, bloques de hormigón o Termoarcilla pueden contar con armadura horizontal en sus tendeles (armaduras de tendel). Los muros de bloques huecos de hormigón y de Termoarcilla también pueden tener armadura vertical (prefabricada o no en el primer caso, sólo prefabricada en el segundo). Dichas armaduras contribuyen a la resistencia a flexión de estos muros.

Los muros de piedra (granito o arenisca) estarán formados por piezas sensiblemente paralelepípedicas, asentadas con mortero en hiladas sensiblemente horizontales.

### Propiedades de muros de fábrica

Las propiedades mecánicas de los muros de fábrica son inicialmente calculadas por el programa de acuerdo con lo especificado por CTE SE-F, si bien son modificables por el usuario. En el listado de *Informe Muros de Piezas* se indican las características asignadas a cada muro de la estructura.

Para el cálculo de las características del muro, se utilizan los siguientes datos de partida:

**Categoría de las piezas** Se puede definir la Categoría en función de su control de fabricación: I ó II. (Los productos con sello AENOR se consideran de categoría I).

$f_{b,v}$ ,  $f_{b,h}$  Resistencia característica de las piezas a compresión vertical (perpendicular a los tendeles) y horizontal (paralelo a los tendeles). El sello AENOR exige una determinada resistencia mínima para cada tipo de pieza, por ejemplo.

**Tipo de mortero** El tipo de mortero puede ser *Ordinario*, *Fino* (para juntas de entre 1 y 3 mm), *Ligero* de densidad entre 700 y 1500 Kg/m<sup>3</sup> o *Muy ligero* de densidad entre 600 y 700 Kg/m<sup>3</sup>. El mortero fino no suele emplearse en este tipo de muros.

**Designación del mortero** El mortero se designa con la letra *M* seguida de su resistencia característica a compresión,  $f_m$ , en MPa. La serie utilizada por el programa es M1; M2; M3; M4; M5; M7,5; M10; M12,5; M15; M17,5 y M20. (La nomenclatura tradicional en España definía la resistencia en Kg/cm<sup>2</sup> en lugar de en MPa. Así, el antiguo M20 equivale, aproximadamente, al actual M2).

**Llagas llenas o a hueso** Se puede indicar si las juntas verticales (llagas) serán rellenas con mortero (llagas llenas) o no (llagas a hueso). Los muros de Termoarcilla, por ejemplo, carecen de mortero en las llagas.

Con estos datos, el programa calcula los valores de defecto de las siguientes magnitudes, de acuerdo con lo establecido en CTE SE-F:

### Resistencia a compresión de la fábrica

La resistencia característica a compresión vertical y horizontal de la fábrica ( $f_{k,v}$ ;  $f_{k,h}$ ) se obtiene con las siguientes expresiones (unidades en MPa y mm):

Para mortero ordinario, tomando  $f_m$  no mayor de 20 MPa ni mayor de  $0,75 \cdot f_b$  (epígrafe C (1) del CTE SE-F):

$$f_k = K \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25} \text{ MPa}$$

siendo

K = 0,60	para piezas del grupo 1 (macizas);
K = 0,55	para piezas del grupo 2a (perforadas);
K = 0,50	para piezas del grupo 2b (aligeradas) y para bloques de Termoarcilla;
K = 0,40	para piezas del grupo 3 (huecas).

Para mortero fino, válido para  $f_m$  no menor de 5 MPa, tomando  $f_b$  no mayor de 5 MPa y  $f_m$  no mayor de 20 MPa ni mayor de  $0,75 \cdot f_b$  (epígrafe C (2) del CTE SE-F):

$$f_k = K \cdot f_b^{0,65} \cdot f_m^{0,25}$$

siendo

K = 0,70	para piezas del grupo 1 (macizas);
----------	------------------------------------

$K = 0,60$  para piezas del grupo 2a (perforadas);

$K = 0,50$  para piezas del grupo 2b y para bloques de Termoarcilla (aligeradas);

Para mortero ligero, tomando  $f_b$  no mayor de 15 MPa (epígrafe C(3) de CTE SE-F):

$$f_k = 0,70 \cdot f_b^{0,65}$$

Para mortero muy ligero, tomando  $f_b$  no mayor de 15 MPa (epígrafe C(3) de CTE SE-F):

$$f_k = 0,55 \cdot f_b^{0,65}$$

### Resistencia a cortante de la fábrica

La resistencia característica a cortante de la fábrica ( $f_{vk}$ ) se obtiene con las expresiones 4.1, 4.2 y 4.3 del CTE SE-F. Depende, entre otras cosas, de la tensión de compresión existente, por lo que no se puede dar un valor "a priori" de un determinado muro. Esta resistencia no podrá superar, en ningún caso, un determinado valor máximo ( $f_{vk,m\acute{a}x}$ ). También se puede especificar la resistencia a corte puro,  $f_{vko}$  (resistencia a cortante con tensión de compresión nula).

Ambos valores ( $f_{vk,m\acute{a}x}$  y  $f_{vko}$ ), se calcula de acuerdo a la siguiente tabla (extraído de la tabla 4.5 del CTE SE-F):

Piezas	Resistencia del mortero (MPa)	$f_{vko}$ (MPa)	$f_{vk,m\acute{a}x}$ (MPa)
Piezas del grupo 1 (macizas)	10 a 20	0,30	1,7
	2,5 a 9	0,20	1,5
	1 a 2	0,10	1,2
Piezas del grupo 2a (perforadas)	10 a 20	0,30	1,4
	2,5 a 9	0,20	1,2
	1 a 2	0,10	1,0
Piezas del grupo 2b (aligeradas)	10 a 20	0,20	1,4
	2,5 a 9	0,15	1,2
	1 a 2	0,10	1,0
Piezas de Termoarcilla	10 a 20	0,30	---
Piezas del grupo 3 (huecas)	10 a 20	0,30	---
	2,5 a 9	0,20	---
	1 a 2	0,10	---

Además,  $f_{vk,m\acute{a}x}$  no será mayor de  $f_{k,v}$  ni de  $f_{k,h}$ . En caso de mortero ligero o muy ligero, los valores de  $f_{vk,m\acute{a}x}$  y  $f_{vko}$  se obtienen de la tabla anterior considerando que  $f_m = 5$  MPa.

En el caso de fábricas con llagas a hueso, el valor de  $f_{vk,m\acute{a}x}$  de la tabla se multiplica por 0,70.

### Resistencia a flexión de la fábrica

La resistencia característica a flexión en el eje X del muro,  $f_{xk1}$  (es decir, la correspondiente al momento  $M_x$ , con plano de rotura paralelo a los tendeles) y la resistencia característica a flexión en el eje Y del muro,  $f_{xk2}$  (correspondiente al momento  $M_y$ , con plano de rotura perpendicular a los tendeles) vienen en la tabla 4.6 del CTE SE-F:

Tipo de pieza	Morteros ordinarios				Morteros de junta delgada		Morteros ligeros	
	$f_m < 5 \text{ MPa}$		$f_m \geq 5 \text{ MPa}$					
	$f_{xk1}$	$f_{xk2}$	$f_{xk1}$	$f_{xk2}$	$f_{xk1}$	$f_{xk2}$	$f_{xk1}$	$f_{xk2}$
Cerámica	0,10	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	0,10	0,10
Sílico-calcareos	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	---	---
Hormigón ordinario	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	---	---
Piedra natural	0,05	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	---	---

### Módulo de elasticidad longitudinal ( $E$ ) y coeficiente de Poisson

Por defecto, y de acuerdo con CTE SE-F, el módulo de Young se toma como  $1000 \cdot f_{k,v}$ . El coeficiente de Poisson por defecto para muros de fábrica es 0,25.

#### Materiales

El hormigón de relleno a utilizar en la fábrica (por ejemplo en dinteles de muros de bloques de hormigón y de Termoarcilla) se especifica de acuerdo a la normativa de hormigón. También es posible, utilizar la denominación de EC-2 "Cx/y", donde "x" es la resistencia característica a compresión en probeta prismática e "y" esa resistencia en probeta cilíndrica.

La resistencia característica a cortante del hormigón,  $f_{cvk}$ , se toma de la tabla 4.2 del CTE SE-F, en que, de acuerdo con Código Estructural,  $f_{ck}$  no será inferior a 20 MPa:

Clase de hormigón	C20/25	$\geq C25/30$
$f_{ck}$ (MPa)	20	25
$f_{cvk}$ (MPa)	0,39	0,45

El acero de armar para las armaduras de los dinteles, se especifica de acuerdo con la normativa de hormigón seleccionada. Las armaduras horizontales o de tendeles, y las armaduras verticales, sin embargo, responden a las posibilidades de CTE SE-F; es decir, formadas por barras o pletinas lisas o corrugadas y con los siguientes tipos de acero o protecciones ante la corrosión:

- Acero al carbono (es decir, sin protección).
- Acero inoxidable.
- Acero galvanizado.
- Acero con recubrimiento epoxi.

El acero laminado de los dinteles metálicos (para muros que no sean de Termoarcilla), se especifica de acuerdo con la normativa de acero seleccionada (CTE SE-A).

### Coefficientes parciales de seguridad de los materiales

El coeficiente parcial de seguridad de la fábrica y de cálculo de las longitudes de anclaje,  $\gamma_M$ , puede especificarse por el usuario o bien calcularse de acuerdo a la tabla 4.8 del CTE SE-F:

$\gamma_M$		Categoría de ejecución de la fábrica		
		A	B	C
Categoría de fabricación de las piezas	I	1,7	2,2	2,7
	II	2,0	2,5	3,0
$\gamma_M$ para anclaje		1,7	2,2	---

donde la categoría de ejecución A requiere un control intenso de la obra, y la categoría de fabricación I requiere un control intenso en la fabricación de las piezas (por ejemplo, las piezas con sello de calidad AENOR). En el listado de *Informe Muros de Piezas* se indican los coeficientes parciales de seguridad empleados en cada muro.

### Cálculo de la fábrica no armada

### Compresión vertical y pandeo

La comprobación de un muro de fábrica no armada a compresión vertical con pandeo consiste en verificar que el axil de compresión solicitante de cálculo ( $N_{sd}$ ) es no mayor del resistente ( $N_{Rd}$ ). En este último se contemplan implícitamente las excentricidades (de primer orden, accidental e incluso de pandeo) según la expresión 5.6 del CTE SE-F:

$$N_{Rd} = \Phi \cdot t \cdot f_d$$

donde

- $\Phi$  es el factor reductor por efecto de la esbeltez y la excentricidad de carga, que se calcula de forma diferente en la base o cima del muro ( $\Phi_i$ ) que a la mitad de su altura ( $\Phi_m$ ).
- $t$  es el espesor del muro

### Factor reductor por esbeltez y excentricidad

El factor reductor por esbeltez y excentricidad en la base y la cima del muro se obtienen de acuerdo con las expresiones 5.7 a 5.9 del CTE SE-F:

$$\Phi_i = 1 - 2 \cdot e_i / t$$

$$e_i = |M_i / N_i| + e_a \geq e_{\min}$$

siendo

- $|M_i / N_i|$  la excentricidad elástica de primer orden: valor absoluto del momento de cálculo existente en la base o cima del muro dividido por el axil de compresión correspondiente. Este momento, resultado del cálculo de esfuerzos de la estructura, ya incluye los efectos de las cargas horizontales (viento, sismo y empujes del terreno, fundamentalmente) así como los provenientes de la excentricidad y empotramiento de la carga de los forjados apoyados en el muro.

- $e_a$  es la excentricidad accidental, de acuerdo con la tabla:

Categoría de ejecución		$e_a$
A		$h_{ef} / 500$
B		$h_{ef} / 450$
C	tramo entre forjados	20 mm
	tramo libre por arriba	50 mm



$e_{\min}$

es la mínima excentricidad a contemplar, de valor el máximo entre lo especificado en CTE SE-F (0,05·t) y la excentricidad mínima fijada por el usuario en cada muro (que aparece reflejada en el listado de "Informe Muros de piezas").

El factor reductor por esbeltez y excentricidad en el quinto central del muro se obtienen de acuerdo con el anejo D del CTE SE-F:

$$\Phi_m = A_1 \cdot e^{\frac{u^2}{2}}$$

$$A_1 = 1 - 2 \cdot \frac{e_{mk}}{t}$$

$$u = \frac{\lambda - 0,063}{0,73 - 1,17 \cdot \frac{e_{mk}}{t}}$$

$$\lambda = \frac{h_{ef}}{t_{ef}} \sqrt{\frac{f_{k,v}}{E}}$$

$$e_{mk} = e_m = \left| \frac{M_m}{N_m} \right| + e_a \geq e_{\min}$$

siendo

$|M_m / N_m|$

la excentricidad elástica de primer orden a mitad de altura del muro: valor absoluto del momento de cálculo existente en esa parte del muro dividido por el axil de compresión correspondiente. Este momento, resultado del cálculo de esfuerzos de la estructura, ya incluye los efectos de las cargas horizontales (viento, sismo y empujes del terreno, fundamentalmente) así como los provenientes de la excentricidad y empotramiento de la carga de los forjados apoyados en el muro.

$e_a$

es la excentricidad accidental (ver el caso de base y cima del muro).

$e_{\min}$

es la mínima excentricidad a contemplar, de valor el máximo entre lo especificado en CTE SE-F (0,05·t) y la excentricidad mínima fijada por el usuario en cada muro (que aparece reflejada en el listado de **Informe Muros de piezas**).

### Excentricidad de carga de forjados

En los bordes de los forjados unidireccionales se puede definir, de forma opcional, una determinada entrega en los muros resistentes (que no sean de hormigón armado). El programa entonces asume que el apoyo "teórico" del forjado se produce a ¼ de la longitud de entrega fijada, provocando un momento de excentricidad producto de la carga transmitida por el forjado y la distancia entre el punto de apoyo y el plano medio del muro. Este momento aparece como carga de momento en barra en el zuncho de borde del forjado situado sobre el muro.

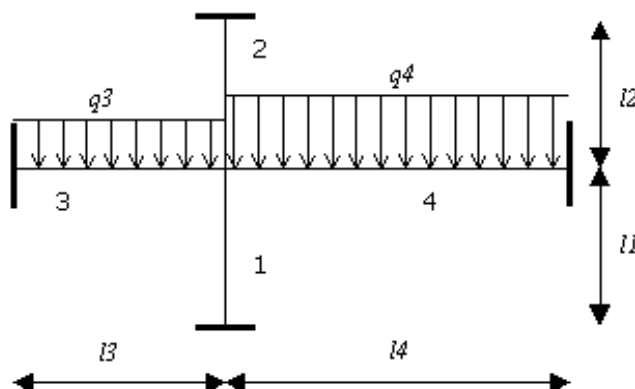
Esta excentricidad debe considerarse en los forjados apoyados en la coronación del muro (donde existe un apoyo real del forjado sobre la fábrica). También puede emplearse en forjados apoyados en alturas intermedias de los muros cuando el detalle constructivo no garantice que toda la sección del muro superior trabaje (por ejemplo mediante un angular unido al frente del forjado para que la fábrica del muro superior apoye completamente en el forjado).

### Empotramiento muro – forjados

El programa calcula de forma opcional los momentos de empotramiento de las viguetas de los forjados unidireccionales en los encuentros con los muros resistentes (sean de Termoarcilla o no).

Para su cálculo, se utiliza la expresión 5.1 del CTE SE-F, basada en un reparto a una vuelta por el método de Cross:

$$M_i = \frac{4 \cdot E_i \cdot I_i}{\sum_{j=1}^4 \frac{4 \cdot E_j \cdot I_j}{l_j}} \cdot \left[ \frac{q_3 \cdot l_3^2}{12} - \frac{q_4 \cdot l_4^2}{12} \right], \quad \forall i = 1, 2$$



Si alguna de las barras indicadas en la figura no existe, no se considera en la expresión anterior. La suma de los momentos  $M_1$  y  $M_2$  aparece como carga de momento en barra en la viga o zuncho de borde del forjado situado sobre el muro.

Estos momentos no inciden en el cálculo y armado de los forjados unidireccionales, que se calculan con su normativa específica (EFHE, por ejemplo).

En las fichas de forjados unidireccionales se puede definir una rigidez total  $EI$  que es la utilizada en la expresión anterior. Si no está definida, el programa la obtiene como la rigidez bruta del forjado calculada a partir de sus dimensiones y materiales.

Para el cálculo de la rigidez del muro, el valor del módulo de Young ( $E$ ) se multiplica por el factor de rigidez a flexión definido en el muro.

Dado que en el momento de calcular este momento no se conoce el nivel de tensiones de compresión a los que estará sometido el muro, no es posible aplicar las reducciones de este momento contempladas en los párrafos (4) y (8) del apartado 5.2.1 del CTE SE-F. En todo caso, es posible (y recomendable) no utilizar este momento de empotramiento en los forjados apoyados en la coronación del muro.

También, si se desea disminuir este momento de empotramiento, se puede

- Aumentar la rigidez del forjado (aumentar su canto, por ejemplo)
- Disminuir la rigidez a flexión de los muros, reduciendo su **factor de rigidez a flexión**. Reduciendo este factor también se puede simular la reducción del momento contemplada en el párrafo (4) del CTE SE-F antes mencionados.

#### Excentricidad debida al crecimiento de los muros

Si, debido al crecimiento de los muros y a su diferente espesor, se produce un cambio de posición del plano medio de un muro con respecto al del muro superior, las tensiones verticales del muro superior producirán un aumento (o disminución) de los momentos existentes en el muro inferior. Este efecto no es tenido en cuenta por el programa en la fase de cálculo de esfuerzos (los muros se calculan siempre respecto de su plano de definición), pero sí, de forma opcional, en la fase de cálculo / comprobación del muro. En el listado del "*Informe Muros de Piezas*" se especifica, para cada muro, la excentricidad producida (distancia entre los planos medios del muro inferior y superior) así como el máximo y mínimo momento flector (por metro de ancho de muro) de variación que se produce en el muro inferior.

#### Altura, espesor efectivo y esbeltez de un muro

La altura de cálculo o efectiva de un muro,  $h_d$ , es una fracción de su altura total. En una primera fase, cada muro se divide en diversas alturas por los forjados unidireccionales, reticulares y losas horizontales que atraviese (siempre y cuando esté activada la opción de cálculo de esfuerzos de "**Considerar indeformables en su plano los forjados y losas horizontales**").

La altura de cálculo de cada uno de esos tramos se calcula entonces en función de las opciones de inestabilidad / pandeo fijadas de las opciones de cálculo:

- Si no se considera el pandeo, se entiende que la altura de cálculo del muro es cero.
- Si se fija el factor de longitud de pandeo ("*alfa*"), la altura de cálculo es igual a la altura del tramo multiplicada por dicho factor.
- Si se indica que el pandeo se debe comprobar como intraslacional o traslacional, la altura de cálculo se calcula conforme a lo especificado en el CTE DB SE-F (que no distingue entre estructuras traslacionales e intraslacionales).

La expresión general para el cálculo de la altura de cálculo definido en CTE SE-F es

$$h_d = \rho_n$$

donde  $n$  es el número de lados del muro que se consideran arriostrados (entre 2 y 4). En cada muro es posible indicar si los bordes laterales están o no arriostrados.

Para muros arriostrados sólo en la base y cima por forjados o losas se considera

- $\rho_2 = 1,00$  si la excentricidad de la carga en la cima del muro es mayor de  $0,25 \cdot t$
- $\rho_2 = 0,75$  en el resto de casos

Para muros arriostrados en la base, la cima y un borde lateral ( $L$  es la longitud horizontal del muro):

- Si  $L \geq 15 \cdot t$ , como en el caso anterior
- Si  $L < 15 \cdot t$  y  $h \leq 3,5 \cdot L$

$$\rho_3 = \frac{1}{1 + \left( \frac{\rho_2 \cdot h}{3 \cdot L} \right)^2} \cdot \rho_2$$

- Si  $L < 15 \cdot t$  y  $h > 3,5 \cdot L$

$$\rho_3 = \frac{1,5 \cdot L}{h}$$

Para muros arriostrados en los cuatro lados:

- Si  $L \geq 30 \cdot t$ , como arriostrado sólo en la base y la cima
- Si  $L < 30 \cdot t$  y  $h \leq 1,15 \cdot L$

$$\rho_4 = \frac{1}{1 + \left( \frac{\rho_2 \cdot h}{L} \right)^2} \cdot \rho_2$$

- Si  $L < 30 \cdot t$  y  $h > 1,15 \cdot L$

$$\rho_4 = \frac{0,5 \cdot L}{h}$$

El espesor efectivo del muro,  $t_{ef}$ , se toma igual a su espesor nominal. En el CTE SE-F, se le denomina espesor de cálculo,  $t_d$ .

La esbeltez de un muro,  $h_d / t_{ef}$ , no será mayor de 27. Si lo es, al muro se le asignará una error de esbeltez excesiva.

La longitud, altura, altura efectiva y esbeltez máximas de cada muro aparecen reflejadas en el listado de *Informe Muros de Piezas*.

### Axil más flexión

Cuando la compresión no es vertical, se debe comprobar:

$$e = |M_{Sd} / N_{Sd}| < 0,5 \cdot t$$

$$|N_{Sd}| \leq N_{Rd} = (1 - 2 \cdot e/t) \cdot t \cdot f_k / \gamma_M$$

Cuando el axil es nulo o de tracción; o bien la anterior comprobación falla, se utilizan las expresiones (6.14) y (6.15) de EC-6 generalizadas:

$$\frac{|M_{Sd}|}{Z} - \frac{N_{Sd}}{A} \leq \frac{f_k}{\gamma_M}$$
$$\frac{|M_{Sd}|}{Z} + \frac{N_{Sd}}{A} \leq \frac{f_{tk}}{\gamma_M}$$

donde

$M_{Sd}$	es el momento solicitante de cálculo por unidad de ancho de muro
$N_{Sd}$	es el axil solicitante de cálculo, considerándolo positivo si es de tracción
$Z$	es el módulo resistente de la fábrica: $Z = t^2 / 6$ (por unidad de ancho de muro)
$A$	es el área de la sección: $A = t$ (por unidad de ancho de muro)
$f_k$	es la resistencia característica a compresión de la fábrica en la dirección considerada
$f_{tk}$	es la resistencia característica a tracción de la fábrica en la dirección considerada. Si la excentricidad del axil supera $0,4 \cdot t$ , se toma $f_{tk} = f_{xk1}$ ó $f_{xk2}$ , lo que corresponda. Si la excentricidad es menor, se toma $f_{tx}$ como el menor entre $0,1 \cdot f_k$ y $f_{vko}$ .

### Cortante

La comprobación a cortante es la basada en las expresiones (6.12) y (6.13) de EC-6:

$$V_{Sd} \leq V_{Rd} = f_{vk} \cdot A / \gamma_M$$

Para evaluar  $V_{Sd}$  se tienen en cuenta dos direcciones del cortante: una horizontal formada por el cortante de tensión plana (provocado por las tensiones  $\tau_{xy}$ ) y el cortante de flexión vertical; otra vertical formada por el cortante de tensión plana y el cortante de flexión horizontal.

- Para evaluar la tensión resistente a cortante,  $f_{vk}$ , se utiliza la expresión (4.1) del CTE SE-F, es decir, la menor entre:

$$f_{vk} = f_{vko} + 0,36 \cdot \sigma_d$$

$$f_{vk} = 0,065 \cdot f_b$$

$$f_{vk} = f_{vk,m\acute{a}x}$$

- En el caso de muros con juntas verticales sin mortero (llagas a hueso), para evaluar la tensión resistente a cortante,  $f_{vk}$ , se utiliza la expresión (4.2) del CTE SE-F, es decir, la menor entre:

$$f_{vk} = f_{vko} + 0,45 \cdot \sigma_d$$

$$f_{vk} = 0,045 \cdot f_b$$

$$f_{vk} = 0,7 \cdot f_{vk,m\acute{a}x}$$

### Refuerzo por integridad estructural

Los muros de bloques huecos de hormigón, aunque se calculen como fábrica no armada, deben contar con armadura vertical que garantice la integridad estructural del muro. Esta armadura se dispondrá, al menos, en los extremos e intersecciones de muros y cada no más de 4 metros.

#### Cálculo de la fábrica armada

Se consideran los dominios de deformación definidos en CTE SE-F (similar a los de Código Estructural): un diagrama de tensiones rectangular con profundidad de la cabeza de compresión  $0,8 \cdot x$  y tensión de compresión  $f_k/\gamma_M$  ó  $f_{ck}/\gamma_M$ . Cuando una zona comprimida incluya parte de fábrica y parte de hormigón o mortero, como resistencia de cálculo a compresión se tomará la del material menos resistente.

Los muros resistentes de Termoarcilla, podrán contar, si es necesario y así se define en las opciones, con armaduras horizontales en los tendeles y/o armaduras verticales alojadas en huecos dejados al efecto por piezas especiales de la fábrica.

Los muros resistentes de bloques de hormigón, podrán contar, si es necesario y así se define en las opciones, con armaduras en los tendeles y/o si los bloques son huecos, armaduras verticales alojadas en los alvéolos de las piezas.

Los muros resistentes de ladrillo, podrán contar, si es necesario y así se define en las opciones, con armaduras en los tendeles.

Las armaduras prefabricadas a disponer se toman de la base de datos de armaduras prefabricadas para muros de fábrica. Estas armaduras están formadas por dos cordones (de uno o dos redondos o pletinas) y una armadura transversal en zig-zag que los une. Cada armadura posee una determinada calidad de acero (límite elástico) una adherencia (corrugado o no) y una determinada protección (al carbono, inoxidable, galvanizado o epoxi). El programa escogerá de entre las armaduras activas que posean la calidad y protección especificadas en las opciones y que además cumplan los requisitos de recubrimientos exigidos en la normativa.

Si bien el apartado 7.5.1 del CTE SE-F indican que el diámetro mínimo a utilizar será de 6 mm, el programa permite utilizar armaduras con cordones de 5 mm como mínimo y diagonales de 4 mm como mínimo.

**Nota:** La actual redacción del CTE DB SE-F, de abril de 2009, permite que las armaduras longitudinales de tendel tengan un diámetro mínimo de 5 mm, y las diagonales en celosía de armaduras prefabricadas electrosoldadas, un diámetro de 4 ó 4,5 mm.

Los muros resistentes armados se consideran homogéneos, es decir, se calcula una resistencia media proporcionada por la armadura que se supone constante en toda la superficie del muro. Para que esa hipótesis sea válida, el programa limita la distancia máxima entre armaduras exigidas por CTE SE-F.

### Armaduras de tendel

De acuerdo con CTE SE-F, el recubrimiento mínimo vertical de esta armadura es de 2 mm. Esto implica, que para llagas de 1 cm, el máximo diámetro a utilizar será de 6 mm. El recubrimiento lateral de mortero será no menor de 15 mm, por lo que el ancho máximo de esta armadura será el espesor del muro menos 30 mm.

La separación máxima entre armaduras de tendel es de 600 mm, de acuerdo con el apartado 7.5.1 del CTE SE-F. La separación mínima es una hilada.

La cuantía mínima de la armadura longitudinal es de un 0,3‰ de la sección del muro, de acuerdo con el apartado 7.5.1 del CTE SE-F.

### Armaduras Verticales

#### Muros de Termoarcilla

Los recubrimientos a considerar en las armaduras verticales son los mismos que en las armaduras de tendel, de acuerdo con la interpretación de EC-6 propugnada por el Consorcio Termoarcilla y el ITeC (Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña, que es el ponente del CTE SE-F). Como los huecos en los que se aloja este tipo de armadura tienen entre 30 y 40 mm de espesor, la armadura vertical habitual puede estar formada por cordones dobles de entre 5 y 6 mm de diámetro.

La separación máxima entre armaduras verticales es de 4 metros, de acuerdo con el apartado 8.4 (3) de EC-6. La separación mínima se establece en el doble de la longitud de la pieza base utilizada (es decir, en 600 mm con las dimensiones habituales de los bloques de Termoarcilla).

El ancho efectivo de cada armadura vertical será la distancia entre armaduras, pero no mayor de tres veces el espesor del muro. La cuantía longitudinal será no mayor del 4% de la sección eficaz (apartado 7.5.4 del CTE SE-F) ni menor del 0,1% de dicha sección (apartado 7.5.1 del CTE SE-F). La sección eficaz se establece como el ancho eficaz por el canto útil de la sección. Para cumplir la comprobación de  $A_s \geq 0,001 \cdot A_{ef}$ , se reduce el ancho eficaz a considerar si es necesario.

Cuando un muro sólo posea armadura vertical, se deberá disponer algún tipo de anclaje o llave en los tendeles que atraviese para así garantizar la traba del muro.

Nota: La disposición de armaduras verticales en muros de Termoarcilla precisa de piezas especiales no siempre disponibles.

### Muros de bloques huecos de hormigón

El recubrimiento a considerar en las armaduras verticales (prefabricadas o no) 20 mm (apartado 3.3 del CTE SE-F). La armadura prefabricada habitual está formada por cordones dobles de entre 5 y 6 mm de diámetro. La armadura no prefabricada está formada por entre 1 y 4 redondos.

La separación máxima entre zonas de armadura vertical es de 4 metros, de acuerdo con el apartado 8.4 (3) de EC-6. La separación mínima se establece en la distancia entre alvéolos (es decir, en 200 mm con las dimensiones habituales de los bloques huecos de hormigón).

El ancho efectivo de cada zona de armadura vertical será la distancia entre armaduras verticales, pero no mayor de tres veces el espesor del muro. La cuantía longitudinal será no mayor del 4% de la sección eficaz (apartado 7.5.4 del CTE SE-F) ni menor del 0,1% de dicha sección (apartado 7.5.1 del CTE SE-F). La sección eficaz se establece como el ancho eficaz por el canto útil de la sección. Para cumplir la comprobación de  $A_s \geq 0,001 \cdot A_{ef}$ , se reduce el ancho eficaz a considerar si es necesario.

### Resistencia a las sollicitaciones normales

Para la comprobación de la resistencia a sollicitaciones normales (axil más momento) de una determinada armadura situada a una determinada distancia, el programa construye una curva cerrada de interacción axil – momento de la sección en el agotamiento, siguiendo los dominios de deformación establecidos en el CTE SE-F.

Si la pareja de sollicitaciones actuantes ( $N_{sd}$  y  $M_{sd}$ ) se sitúa dentro de esa curva, la sección es correcta. El grado de sollicitación de la sección se mide por la distancia a la curva de agotamiento.

El momento de sollicitación,  $M_{sd}$ , en el caso de compresiones verticales, vendrá modificado de acuerdo con las excentricidades mínima, accidental y de pandeo que se produzcan; calculadas de acuerdo con lo indicado en el apartado *Cálculo de fábrica no armada/Compresión vertical y pandeo*.

### Resistencia a cortante

En el CTE SE-F, la contribución a la resistencia a cortante de la armadura de tendeles es la siguiente:

$$V_{Rd} = V_{Rd1} + V_{Rd2} \leq 2,0 \text{ MPa} \cdot t \cdot L_d$$

$$V_{Rd1} = f_{vd} \cdot t \cdot L_d$$

$$V_{Rd2} = 0,67 \cdot A_s \cdot f_{yd} \cdot L_d / s$$

siendo

$f_{vd}$	la resistencia de cálculo a cortante de la fábrica;
$t$	el espesor, en su caso residual, del muro;
$L_d$	la longitud comprimida del muro debida a las acciones verticales, equilibrando a las horizontales, descontando pues la zona de tracción, suponiendo una distribución lineal de tensiones;
$s$	separación vertical entre las armaduras de tendel.

### Anclaje de las armaduras

Las armaduras prefabricadas de la biblioteca pueden especificar una longitud de solape, calculada en general mediante ensayos (como permite CTE SE-F) y que tiene en cuenta la contribución de la armadura transversal soldada en zig-zag.

En el caso de que dicha longitud no esté establecida (sea cero) el programa calcula la longitud de anclaje de los cordones longitudinales tal y como establece el apartado 7.5.2 del CTE SE-F. La longitud de solape se toma entonces como dos veces la longitud de anclaje calculada, lo que corresponde a barras traccionadas cuando se solapa el 30% de las barras de la sección y la distancia libre entre solapes es menor que 10 diámetros, o el recubrimiento de hormigón o mortero es menor que 5 diámetros.

La longitud básica de anclaje en prolongación, según la expresión (7.1) del CTE SE-F es:

$$l_b = \gamma_M \cdot \frac{\Phi}{4} \cdot \frac{f_{yk}}{\gamma_s} \cdot \frac{1}{f_{bok}}$$

donde

$\Phi$	es el diámetro equivalente de la barra de acero
$f_{bok}$	es la resistencia característica de anclaje por adherencia

$\gamma_M$

es el coeficiente parcial de seguridad para anclajes de la armadura

El valor de  $f_{bok}$ , en MPa, se toma de las siguientes tablas

$f_{bok}$		Armaduras confinadas			
	Hormigón	C12/15	C16/20	C20/25	$\geq C25/30$
barras lisas		1,3	1,5	1,6	1,8
resto de barras		2,4	3,0	3,4	4,1

$f_{bok}$	Ligante	Armaduras no confinadas				
	Hormigón	No usado	C12/15	C16/20	C20/25	$\geq C25/30$
	Mortero	M2-M5	M5-M9	M10-M14	M15-M19	M20
barras lisas		0,5	0,7	1,2	1,4	1,5
resto de barras		0,5	1,0	1,5	2,0	2,5

Teniendo en cuenta que las únicas armaduras que se consideran confinadas son las de los dinteles o cargaderos y las armaduras verticales de los muros de bloques huecos de hormigón.

Si el anclaje es por patilla, la longitud necesaria de anclaje se puede multiplicar por 0,7. Después del doblado debe haber una longitud recta de no menos de 5 diámetros.

Cuando la armadura existente es mayor de la estrictamente necesaria, la longitud de anclaje se reduce proporcionalmente pero no a menos de

$$0,3 \cdot l_b.$$

$$10 \text{ diámetros.}$$

$$100 \text{ mm.}$$

#### Cálculo de la fábrica confinada

Los muros de fábrica se consideran confinados si existen en su interior pilares y vigas de hormigón armado. Se comprueba entonces el confinamiento existente con las siguientes especificaciones del apartado 7.5.5 del CTE SE-F:

- Los pilares deben ser de sección no menor de  $0,02 \text{ m}^2$  y de lados no menores de 100 mm.
- Debe haber pilares a ambos lados de los huecos de superficie mayor de  $1,5 \text{ m}^2$ .
- La distancia entre pilares no excederá de 4 m.

Si se incumple alguna de estas limitaciones se reflejará con un mensaje de error del muro.

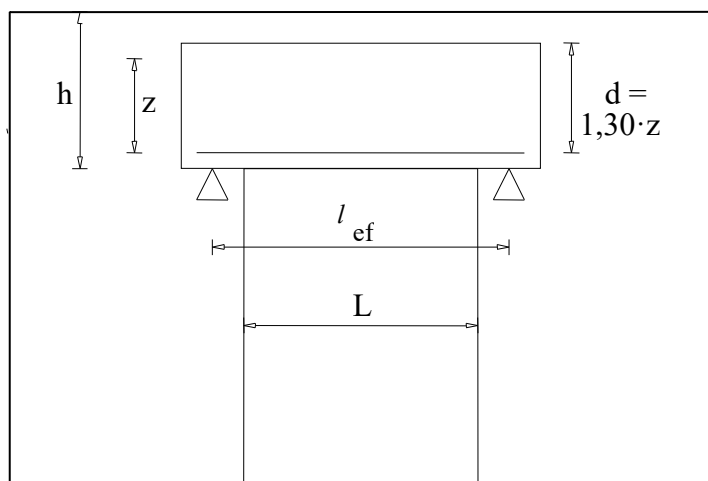
Los recuadros de fábrica confinada se calculan de acuerdo con sus características como fábrica armado o fábrica no armada, si bien, de acuerdo con CTE SE-F, deben contar con armaduras de tendel cada no más de 600 mm. Estas armaduras deben anclarse eficazmente en los pilares que sirven de confinamiento al muro.

Los elementos de confinamiento, que son más rígidos que la fábrica a la que confinan, absorberán una mayor parte de las solicitaciones y tensiones existentes en el muro.

#### Dinteles

Los dinteles en los muros de Termoarcilla y de bloques de hormigón pueden construirse mediante piezas especiales de este material (zunchos) que sirven de encofrado a una viga de hormigón armado que dota de la necesaria armadura de refuerzo al dintel.

Los dinteles en los muros de fábrica (salvo Termoarcilla) pueden construirse con un perfil metálico, que debe resistir por sí mismo las solicitaciones existentes. Además, para evitar la aparición de fisuras, se limita la flecha de este cargadero metálico a  $L/500$  considerándolo biapoyado.



Los dinteles se calculan como vigas de gran canto y siguiendo las especificaciones del apartado 5.8 del CTE SE-F, es decir:

- La luz efectiva (luz de cálculo) es  $l_{ef} = 1,15 \cdot L$ ; siendo L la luz libre del hueco.
- El brazo de palanca de la armadura, z, es la menor dimensión entre  $0,7 \cdot l_{ef}$  y  $0,4 \cdot h + 0,2 \cdot l_{ef}$ , siendo h la altura libre del dintel. Si  $h < 0,5 \cdot l_{ef}$  se considera que la altura del dintel es insuficiente y se indica el correspondiente mensaje de error. En todo caso, el brazo de palanca no se considera mayor de  $z = h/1,30$ .
- El canto útil de la sección es  $d = 1,30 \cdot z$ .

El programa toma, como entrega del muro, el múltiplo de 100 mm más próximo por exceso de la longitud  $l_{ef} - L$  (es decir, considerando que el apoyo teórico del dintel se produce en la mitad de la longitud de la entrega).

### Esfuerzos a considerar

Los esfuerzos a resistir por el cargadero son:

- Para el cálculo de  $M_{sd}$  se integran las tensiones  $\sigma_x$  en la altura "d" del cargadero en 7 puntos de la luz libre del mismo.
- Para el cálculo de  $V_{sd}$  se integran las tensiones  $\tau_{xy}$  en la altura "d" del cargadero en ambos extremos del dintel.

### Dinteles de hormigón armado (muros de Termarcilla y de bloques de hormigón)

#### Armadura longitudinal del dintel

La armadura se calcula de acuerdo a la expresión

$$A_s = \frac{M_{sd} \cdot \gamma_s}{f_{yk} \cdot z}$$

En todo caso, se verifica que el momento resistente,  $M_{Rd}$ , no es mayor que (apartado 5.7.2 del CTE SE-F):

$$0,4 \cdot f_k \cdot b \cdot d^2 / \gamma_M$$

siendo

$f_k$	el mínimo entre la resistencia característica a compresión horizontal de la fábrica ( $f_{k,h}$ ) y la resistencia a compresión del hormigón del cargadero.
$b$	es el ancho del cargadero, que es igual al espesor del muro.
$d$	es el canto útil del cargadero.

La armadura dispuesta se ancla a partir del punto teórico de apoyo, es decir, a partir de la luz eficaz  $l_{ef}$ .

#### Comprobación a cortante del dintel

La comprobación a cortante es:

$$V_{sd} \leq V_{Rd1}$$

$V_{Rd1}$  se calcula mediante la expresión (6.39) de EC-6:

$$V_{Rd1} = f_{vk} \cdot b \cdot d / \gamma_M$$

siendo

$f_{vk}$	el mínimo entre la resistencia característica a cortante de la fábrica y el del hormigón de relleno del dintel.
$b$	es el ancho del cargadero, que es igual al espesor del muro.
$d$	es el canto útil del cargadero.

Si esta comprobación no se cumple, se añade al cortante resistido la contribución de la armadura transversal del dintel, según la expresión (6.42) de EC-6:



$$V_{Sd} \leq V_{Rd1} + V_{Rd2}$$
$$V_{Rd2} = 0,9 \cdot d_h \cdot (A_{sw}/s) \cdot (f_{yk}/\gamma_s)$$

donde

$d_h$  es el canto útil de la sección de hormigón exclusivamente (no se puede utilizar el canto útil del dintel porque los estribos del mismo no cubren todo ese canto).

### Dinteles de acero (muros de material distinto a Termoarcilla)

Los dinteles de acero deben resistir los esfuerzos  $M_{Sd}$  y  $V_{Sd}$  de acuerdo con la normativa de acero (CTE SE-A). Para ello, el programa ordena todos los perfiles útiles de la serie asignada al cargadero (HEA, HEB, IPE, ...) de menor a mayor peso (a igualdad de peso, primero el de menor canto), seleccionándose el primero que resista los esfuerzos solicitantes y posea una flecha menor de  $L/500$ .

### Comprobación del apoyo del dintel

En el caso de muros de Termoarcilla, al ser los bloques de Termoarcilla del grupo 2b (ó aligerados), no existe aumento de resistencia a compresión de la fábrica por tratarse de una carga concentrada. Sin embargo, sí se tiene en cuenta que la comprobación se realiza como tensión media a compresión en toda la superficie ( $A_b$ ) de apoyo.

En el caso de muros de material distinto a la Termoarcilla tampoco se tiene en cuenta el aumento de resistencia a compresión que podría aplicarse si las piezas del muro son del grupo 1 (macizas). Como el dintel metálico suele ser de ancho menor al espesor de la fábrica, el apoyo debe realizarse mediante una pieza de ancho el espesor del muro y resistencia adecuada, recomendándose un dado de hormigón.

Por tanto, a lo largo de la longitud de entrega se integran las tensiones  $\sigma_y$  existentes en el muro para obtener  $N_{Sd}$ ; siendo  $N_{Rd} = A_b \cdot f_{k,v} / \gamma_M$ .

#### Cargas concentradas

El programa permite realizar en cualquier nudo o nodo de una pared, el peritaje de las tensiones verticales como carga concentrada. Para ello se define el tamaño del área cargada a considerar ( $b_{ef}$  y  $t_{ef}$ ). La dimensión paralela al muro de este apoyo no podrá definirse como menor de 100 mm. El programa entiende que el valor de la dimensión paralela al muro se reparte a partes iguales a izquierda y derecha del nudo indicado. La dimensión perpendicular al muro podrá ser como máximo el espesor del mismo; si se indica una dimensión de valor mayor que el espesor del muro el programa ajusta automáticamente el valor del canto eficaz al espesor del muro. Si se selecciona un nudo situado sobre una de las esquinas del muro, el programa entiende que el valor del ancho indicado no se puede disponer en su totalidad, eliminando la parte de apoyo que quedaría fuera del muro y, por tanto, tomando un valor de ancho eficaz de la mitad del valor indicado.

A lo largo de la longitud de apoyo se integran las tensiones  $\sigma_y$  existentes en el muro para obtener  $N_{Sd}$ ; siendo  $N_{Rd} = \xi \cdot b_{ef} \cdot t_{ef} \cdot f_{k,v} / \gamma_M$ .

El coeficiente  $\xi$  es un coeficiente de amplificación de valor entre 1,00 y 1,50 que se calcula de acuerdo con el Anejo F del CTE SE-F. Baste indicar aquí que para muros de Termoarcilla y muros de fábrica constituidos por piezas distintas del grupo 1 (macizas) su valor es 1,00.

Tras realizar la peritación del muro ante la carga concentrada existente, el programa mostrará información del axil solicitante a compresión  $N_{Sd}$ , el axil resistente a compresión  $N_{Rd}$  y las dimensiones del apoyo consideradas, indicando si la comprobación es correcta o no.

#### Rozas y Rebajes

Las rozas y rebajes definidos no se tienen en cuenta en la etapa de modelización, cálculo de esfuerzos y obtención de tensiones. Se consideran en una peritación posterior de la resistencia del muro.

Mediante la función correspondiente se puede realizar el peritaje del muro en esa zona. Tras el peritaje el programa emitirá un mensaje en el que indicará si no es necesario tener en cuenta la roza o rebaje (de acuerdo con el apartado 4.6.6 del CTE SE-F), ó que la comprobación es correcta ó, por el contrario existen errores, en cuyo caso indicará sus características.

No se permiten rozas horizontales (o inclinadas) si existe armadura verticales en el muro. De mismo modo, no se permiten rozas verticales (o inclinadas) si existe armadura de tendeles en el muro.

De acuerdo con la tabla 4.8 del CTE SE-F, no será necesario considerar la existencia de rozas o rebajes verticales en la fábrica si se cumple:

Espesor del muro (mm)	profundidad máxima (mm)	ancho máximo (mm)
≤ 115	30	100
116 – 175	30	125
176 – 225	30	150
226 – 300	30	175
> 300	30	200



Nota: si el espesor del muro es mayor o igual que 225 mm y la roza no se prolonga más allá de 1/3 de la altura de la planta, ésta puede tener una profundidad de hasta 80 mm y un ancho de hasta 120 mm.

De acuerdo con la tabla 4.8 del CTE SE-F, no será necesario considerar la existencia de rozas horizontales o inclinadas en la fábrica si se cumple:

Espesor del muro (mm)	Profundidad máxima (mm)	
	Longitud ilimitada	Longitud $\leq 1,25$ m
$\leq 115$	0	0
116 – 175	0	15
176 – 225	10	20
226 – 300	15	25
$> 300$	20	30

Si la roza o rebaje posee una profundidad tal que el espesor residual del muro es menor o igual que 5 cm, se considera que dicha profundidad es excesiva.

En el caso de Norma Española, si hay sismo definido, la profundidad de las rozas tampoco podrá superar 1/5 del espesor del muro, ni podrán dejar un espesor residual de muro menor de 12 cm (ó 14 cm si la aceleración sísmica de cálculo supera 0,12g); todo ello de acuerdo con los artículos 4.4.1 y 4.4.2 de la norma sismorresistente NCSE-02.

**IMPORTANTE:** En el caso de rozas o rebajes en muros de piezas huecas, previo a la realización de una roza o de un rebaje se considerará la distribución de los huecos que tenga la pieza de base ya que debido a ella se podría producir una pérdida de sección resistente y/o de aumento de la excentricidad con la que se aplican las cargas muy superior a la previsible en el caso de piezas macizas (a cuando se trabaja bajo el concepto de "sección bruta").

Fábrica de bloques de hormigón celular de autoclave

Respecto a otros materiales para fábricas, el hormigón celular de autoclave tiene las siguientes características:

- Una densidad muy baja, netamente inferior a la del ladrillo hueco, por ejemplo.
- Un grado de aislamiento térmico y acústico muy elevado.
- Unas tolerancias dimensionales muy bajas, lo que permite su empleo de juntas de mortero fino (3 mm).
- Una resistencia a la compresión de las piezas menor a la de otros materiales.

## Normativas

Tanto la norma española (CTE DB SE-F) como la europea (EN 1996-1-1) recogen criterios de cálculo específicos para este material, que son recogidos por esta revisión del programa. Sin embargo, ni la norma mexicana del distrito federal (NTC de Mampostería de 2017) ni la colombiana de mampostería estructural (NSR-10, capítulo D) contemplan específicamente este material, por lo que el programa utiliza en ese caso los criterios generales aplicables a los bloques de hormigón ordinario.

## Piezas especiales

La **pieza especial para armado vertical** permite definir, cuando la pieza base es maciza, una pieza hueca asociada a ella que se utilizará sólo en los puntos del muro en que sea necesario disponer armadura vertical de refuerzo.

La pieza especial de tipo **bloque para dintel en U** es una pieza especial con las mismas dimensiones exteriores de la pieza base pero con una sección en U que permite su uso como encofrado perdido para formar dinteles de hormigón armado. Además de definir el nombre de este modelo, se definen las dimensiones de la sección de hormigón armado que es posible obtener.

La pieza especial de **dintel prefabricado** es similar a la anterior, pero de mayor longitud (4 metros, por ejemplo). De esta forma es posible formar el dintel de hormigón armado con una única pieza como encofrado perdido que, además, tiene un ligero armado interior para resistir su peso y el del hormigón fresco durante la fase de construcción. Además de definir el nombre de este modelo, se definen las dimensiones de la sección de hormigón armado que es posible obtener y la máxima longitud de fabricación de esta pieza.

## Cálculo

El cálculo de estos muros se realiza del mismo modo que el resto de muros de fábrica, con las particularidades que marque la normativa para este material.

**Nota importante sobre armaduras de tendel y juntas de mortero delgadas.** De acuerdo con la norma española CTE DB SE-F y la norma europea EN 1996-1-1, para poder colocar armadura de tendel en juntas de mortero delgadas (de 3 mm), habituales en los bloques de hormigón celular de autoclave, es necesario practicar un ranurado sobre la tabla de los bloques, de forma que se garantice el recubrimiento superior e inferior de mortero requerido por ambas normativas (2 mm en el caso de la norma española y 2,5 mm en el caso de la norma europea).

## CÁLCULO Y ARMADO DE ZAPATAS DE MUROS RESISTENTES

Los muros resistentes, independientemente de su material (hormigón armado, ladrillo, piedra granito, piedra arenisca, bloques de hormigón u otros) podrán contar con una zapata de hormigón como cimentación. La única diferencia es que si el muro es de hormigón, en la zapata se deben colocar las esperas necesarias para anclar la armadura longitudinal vertical del muro.

La zapata del muro posee un sistema de coordenadas principales idéntico al del muro: un eje  $X$  horizontal, en la unión entre muro y zapata y contenido en el plano del muro, un eje  $Y$  vertical y contenido en el plano del muro y un eje  $Z$  horizontal, perpendicular al plano del muro (cumpliéndose que el producto vectorial de  $X$  por  $Y$  es  $Z$ ).

Se calcula en todos los puntos de la base del muro los esfuerzos transmitidos por la estructura por unidad de longitud del muro, y en ese sistema de coordenadas. Estos esfuerzos, más el propio peso de la zapata, ambos sin mayorar se utilizan para dimensionar el ancho y canto de la zapata. Los mismos esfuerzos, mayorados, se utilizan para calcular el armado de la zapata.

También se calcula la resultante de todos los esfuerzos transmitidos por la estructura a la cimentación (más el peso propio de toda la zapata) para una comprobación de vuelco del muro alrededor de su eje  $Z$  principal.

Es aconsejable introducir valores para las dimensiones ' $Vuelo X'$ ' y ' $Vuelo X'$ ' para aumentar el área de las zapatas en las esquinas.

### Cálculo de la tensión admisible sobre el terreno

Para el cálculo de la tensión admisible sobre el terreno, se tienen en cuenta las tensiones (en los ejes principales de la zapata)  $F_y$  (axil vertical, incluyendo en peso propio de la zapata),  $F_z$  (rasante horizontal perpendicular al muro) y  $M_x$  (momento flector alrededor del eje horizontal del muro).

Sea ' $b$ ' el ancho de la zapata (la dimensión perpendicular al muro). Estos esfuerzos producen una excentricidad  $e_z$  respecto al eje central de la zapata, que nunca puede ser mayor de  $b/2$ .

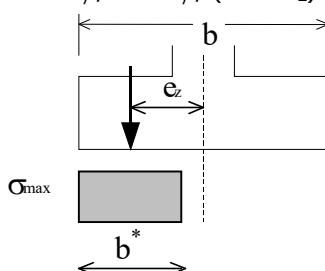
La tensión bajo el cimiento se considera uniforme y restringida a una parte de zapata (zapata equivalente) de forma que su baricentro coincida con la resultante de acciones.

Es decir, un ancho

$$b^* = b - 2 \cdot e_z$$

siendo entonces, la tensión sobre el terreno

$$\sigma = F_y / b^* = F_y / (b - 2 \cdot e_z)$$



que no podrá superar la tensión admisible del terreno.

La tensión máxima admisible podrá definirse por el usuario o bien podrá ser calculada por el programa en base a la carga de hundimiento (calculada según el anejo F del CTE DB SE-C) dividida por el coeficiente de seguridad al hundimiento establecido en las opciones.

### Comprobación a deslizamiento

Puede, si se desea, activar la comprobación a deslizamiento de las zapatas en su dirección  $Z$  (perpendicular al muro).

Esta comprobación considera de forma opcional el empuje pasivo. La comprobación se realiza siguiendo los criterios de la norma seleccionada (CTE DB SE-C, Artículo "6.3.3.2 Estabilidad" ó NBE-AE-88, Artículo "8.7. Seguridad al deslizamiento"). El valor '*Profundidad de la parte superior de la zapata*' sumado al cato de la zapata permite determinar la profundidad de la base de la zapata, teniendo en cuenta que se despreciará el empuje pasivo de la capa superior del terreno hasta una profundidad de 1 metro en el caso de NBE AE-88, y hasta 1/10 de dicha profundidad, pero no más de 0,5 metros, en el caso del CTE DB SE-C.

### Comprobación a vuelco

Puede, si se desea, activar la comprobación a vuelco de las zapatas; tanto alrededor de su eje  $X$  como alrededor de su eje  $Z$ . En cada dirección, además, se comprueba el vuelco en ambos sentidos.

La comprobación a vuelco verifica que el '*Momento de Vuelco  $M_v$* ' es menor que el '*Momento Estabilizador de Vuelco  $M_e$* ', según la ecuación:

$$\frac{M_e}{M_v} \geq 1$$

Para cada combinación de acciones, producen momentos de vuelco la componente horizontal de las fuerzas y los momentos actuante; mientras que producen momentos estabilizadores la componente vertical de las fuerzas (incluyendo el peso propio de la zapata). Para las fuerzas horizontales, se considera que actúan a una altura de  $2/3$  del canto de la zapata respecto a la base de la misma.

A los momentos de vuelco se les aplica el coeficiente de seguridad de acciones desestabilizadoras de vuelco (de valor 1,8 en general), mientras que a los momentos estabilizadores se les aplica el coeficiente de seguridad de acciones estabilizadoras de vuelco (de valor 0,9 en general).

#### Cálculo estructural del cimiento

El programa realiza las siguientes comprobaciones en cada una de las zapatas: resistencia a flexión, a cortante y comprobación de la adherencia. Todas las comprobaciones se realizan en la dirección  $Z$  de la zapata (ortogonal al plano del muro), ya que la rigidez en su plano que posee el muro resistente impide la flexión de la zapata en la otra dirección. En todo caso, se coloca una armadura paralela al muro de cuantía igual a  $1/5$  de la cuantía en la dirección ortogonal pero no inferior a la cuantía mínima indicada por la norma. Como excepción, si la zapata posee vuelo en la dirección  $X$  del muro, también se realizan las mismas comprobaciones en dicha dirección.

Se considera un diagrama trapezoidal de tensiones, de acuerdo con las tensiones máximas sobre el terreno calculadas en ambos extremos de la zapata y mayoradas.

El canto de la zapata se predimensiona inicialmente en función del tipo de zapata fijado en las opciones (salvo que se haya fijado un canto constante, en cuyo caso ése será el canto de la zapata) y del máximo vuelo de la zapata de acuerdo con el siguiente criterio:

- **Zapata flexible:**  $< 1/2 \cdot \text{vuelo}$ , pero no menor de 30 cm.
- **Zapata rígida:**  $> 1/2 \cdot \text{vuelo}$ , pero no menor de 30 cm.
- **Zapata tipo M (Hormigón en masa):** El canto necesario para no superar la resistencia a flexotracción del hormigón.

También se limita el canto mínimo de la zapata en función del anclaje en prolongación recta que necesita la armadura longitudinal vertical del muro, si éste es de hormigón.

Si la zapata es imposible de armar según el tipo especificado, el programa pasa automáticamente al siguiente tipo (en el orden indicado) para así aumentar el canto.

Aunque en las opciones de armado se fije otro diámetro mínimo mayor, el diámetro mínimo de la armadura de la zapata será de  $\varnothing 12mm$ .

Vea el Manual de Normativas para más información.

#### Parámetros de cálculo del armado

Ver el INFORME DE DATOS DE CÁLCULO.

## **CÁLCULO Y ARMADO DE ENCEPADOS Y PILOTES**

Este apartado se refiere al cálculo y armado de cimentaciones profundas mediante encepados y pilotes y las posibles vigas centradoras que los unen entre sí o a otros elementos de cimentación.

El programa permite calcular cimentaciones profundas formadas por encepados de 1, 2, 3 ó 4 pilotes unidos mediante vigas de cimentación. Dichos pilotes pueden ser hormigonados "in situ" ó prefabricados. Los encepados y pilotes tienen las siguientes características:

- Todos los pilotes de un encepado son iguales, tanto en sección, longitud y armado.
- El vuelo del encepado, definido como la distancia entre el eje de un pilote y los paramentos del encepado más próximos, es igual para todos los pilotes de un encepado.
- Los encepados de un pilote son siempre cuadrados, con el eje del pilote situado en el centro de dicho cuadrado.
- Los encepados de tres pilotes son triángulos equiláteros, con los ejes de los pilotes dispuestos también en un triángulo equilátero.
- Los encepados de cuatro pilotes son rectangulares, con los ejes de los pilotes dispuestos también en un rectángulo.

#### Sistema de ejes. Coordenadas

Cada uno de los encepados tienen un sistema de ejes local  $[X_I, Y_I, Z_I]$ , formado por un sistema de ejes paralelos al sistema de ejes generales  $[X_g, Y_g, Z_g]$  que pasan por el nudo.

Se define también un sistema de ejes principal, resultante de aplicar una rotación sobre los ejes locales del encepado. El sistema de ejes principal es el utilizado para expresar las dimensiones y armaduras de los encepados y pilotes. Cuando no existe ángulo de rotación entre el sistema de ejes local y principal, ambos sistema de ejes coinciden.

#### Cargas

Se consideran las cargas aplicadas directamente sobre los encepados, las vigas riostras y centradoras, y las reacciones obtenidas en los nudos de la estructura en contacto con el terreno, determinadas en la etapa de cálculo de la estructura.

## Conceptos de cálculo

El cálculo de una cimentación profunda mediante encepados, pilotes y vigas de cimentación engloba los siguientes aspectos:

- La disposición, número, longitud y diámetro de los pilotes debe dimensionarse de forma que sean capaces de transmitir las cargas de la estructura al terreno.
- Los pilotes deben ser capaces de soportar los esfuerzos a los que son sometidos. En el caso de pilotes perforados / hormigonados "in situ", se calcula el armado necesario, mientras que en el caso de pilotes prefabricados se comprueba el armado del modelo escogido.
- Los encepados y vigas de cimentación deben dimensionarse y armarse de forma que resistan los esfuerzos a que son sometidos.

### Carga admisible de los pilotes

Para calcular la carga admisible de un grupo de pilotes de un mismo encepado, se calcula previamente la carga de hundimiento de un pilote aislado.

#### Carga de hundimiento de un pilote aislado

La carga de hundimiento se define como la máxima carga vertical que puede transmitir un pilote aislado de una determinadas dimensiones al terreno. La transmisión de esta carga al terreno puede hacerse por dos mecanismos:

- Por fricción o pilotes flotantes. La transmisión se realiza mediante el rozamiento entre el terreno (de resistencia media a baja) y el fuste del pilote.
- Por punta o pilotes columna. La transmisión se realiza en la punta del pilote, asentado normalmente en un estrato más resistente que el terreno superior.

Ambos mecanismos no son excluyentes. En el programa se define esta carga de hundimiento mediante la expresión

$$Q_h = A_p \cdot r_p + A_f \cdot r_f$$

siendo

$A_p$	Área de la punta
$r_p$	Resistencia unitaria en la punta
$A_f$	Área del fuste
$r_f$	Resistencia unitaria en el fuste

En el caso de utilizar la norma CTE DB SE-C, los valores de  $r_p$  y  $r_f$  pueden ser establecidos por el usuario en las opciones o bien ser calculados por el programa en base al apartado 2.1 del Anejo F del CTE DB SE-C.

En el LISTADO DE OPCIONES se especifica si se utiliza la resistencia en punta y/o por fricción, así como los valores de ' $r_p$ ' y ' $r_f$ ' adoptados, que pueden variar con la profundidad.

### Carga admisible de un grupo de pilotes

Para determinar la carga admisible de un grupo de pilotes, se suma la carga de hundimiento de todos los pilotes, afectados por un coeficiente de grupo y dividido por un factor de seguridad de carga admisible (coeficiente parcial de seguridad al hundimiento):

$$Q_{adm,g} = \frac{F_g}{\gamma_R} \cdot \sum_i Q_{hi}$$

En LISTADO DE OPCIONES se especifica el valor de dichos factores adoptados.

### Cálculo de los esfuerzos transmitidos a cada pilote

La carga admisible de los pilotes debe ser menor que la carga transmitida por la estructura u otros elementos.

Para calcular la carga transmitida al pilote  $i$ , se utiliza la fórmula de Navier:

$$P_i = \frac{N}{n} + \frac{M_y \cdot x_i}{\sum x_i^2} + \frac{M_x \cdot y_i}{\sum y_i^2}$$

donde

$N$	es la carga vertical transmitida por el encepado. Incluye las cargas verticales transmitidas por la estructura al encepado más el peso propio del encepado más pilote y el rozamiento negativo transmitido al pilote por el terreno
$n$	es el número de pilotes del encepado
$M_x, M_y$	son los momentos, en ejes principales del encepado, transmitidos por la estructura a los pilotes, más los momentos adicionales introducidos directamente en el encepado. No todos los momentos transmitidos por el pilar al encepado son transmitidos a los pilotes:

una parte (definida en el LISTADO DE OPCIONES) es absorbida por las vigas de cimentación unidas al encepado

xi, yi son las distancias al centro de gravedad del encepado del pilote i en ejes principales del encepado

### Rozamiento negativo

Este fenómeno se produce debido a asientos ó consolidaciones del terreno, que queda parcialmente 'colgado' de los pilotes, a los que transmite por tanto una tensión tangencial.

La carga unitaria transmitida al pilote por este fenómeno se calcula mediante la expresión

$$F_{s,neg} = \sum_{i=1}^n \beta_i \cdot \sigma'_{vi} \cdot K_0 \cdot \text{tg} \delta \approx \sum_{i=1}^n \beta_i \cdot \sigma'_{vi} \cdot 0,25$$

donde

i cada una de las unidades geotécnicas (estratos) consideradas a lo largo del pilote;  
 $\beta$  parámetro dependiente del tipo de terreno (entre 0,25 y 0,80);  
 $\sigma'_{vi}$  tensión efectiva en el punto del fuste considerado ( $\sigma'_{vi} = \gamma' \cdot z_i$ ).

### Encepados y vigas de cimentación

De los momentos transmitidos por la estructura al encepado, un porcentaje definible por el usuario y especificado en el LISTADO DE OPCIONES es transmitido a las vigas de cimentación. En el caso de encepados de un solo pilote, la totalidad de los momentos es transmitida a las vigas de cimentación; y si el encepado es de dos pilotes, la componente del momento paralela a la línea que une ambos pilotes es transmitida a las vigas de cimentación.

El reparto del momento entre las vigas de cimentación que acometen a un encepado se realiza en función de la proyección en la dirección perpendicular del momento de la rigidez a flexión de la viga de cimentación ( $4 \cdot E \cdot I_z / L$ ). Es decir, se realiza un reparto mediante una método similar al de Cross.

#### Cálculo estructural del cimientto

### Pilotes

Los pilotes se calculan y arman esencialmente como pilares, con las siguientes salvedades:

#### Coefficientes adicionales de seguridad

Es posible definir los coeficientes adicionales de seguridad siguientes (en el LISTADO DE OPCIONES se especifican los valores adoptados):

- Un coeficiente reductor ( $\leq 1,0$ ) de la resistencia del hormigón por hormigonado vertical.
- Un coeficiente de minoración ( $\geq 1,0$ ) de la resistencia del acero de las armaduras. Este coeficiente será normalmente 1,0 en pilotes prefabricados.
- Un coeficiente de mayoración ( $\geq 1,0$ ) de las cargas.
- Dada la inexactitud inherente a la construcción de un pilote hormigonado "in situ", en el programa se define un coeficiente de reducción de las dimensiones de la sección del pilote a efectos resistentes.

### Excentricidades y pandeo

Las excentricidades mínimas y la longitud de pandeo se fijan de forma específica (ver el LISTADO DE OPCIONES). Hay que tener en cuenta que las imprecisiones de replanteo e inclinación de pilotes son muy superiores a las de los pilares. Además, no es posible inspeccionar el pilote una vez ejecutado.

Por otra parte, el terreno en el que se introduce el pilote proporciona una determinada coacción lateral que reduce significativamente la longitud de pandeo respecto a la de un pilar de igual dimensión.

### Proximidad de otras cimentaciones

La proximidad de otras cimentaciones provoca empujes horizontales a lo largo de parte del fuste del pilote, lo que se traduce en flexiones que se añaden a las procedentes de la estructura. Para evaluar este momento adicional, se utiliza la expresión (en el LISTADO DE OPCIONES se especifican los valores adoptados)

$$M_h = Q_h \cdot k \cdot L / 16$$

donde

Mh es el momento adicional a considerar  
Qh es el empuje, en Kgf/ml ó kN/ml, transmitido por la cimentación próxima al pilar  
L es la longitud total de pilote  
k es un factor menor de 1,0 que indica la parte de fuste del pilote afectada por este empuje.

### Esfuerzos debidos al transporte y colocación

Los pilotes prefabricados pueden sufrir, debido a su peso propio y cómo se trasladan e izan hasta su posición, momentos flectores que deben ser tenidos en cuenta. Estos momentos no son adicionales, puesto que desaparecen una vez el pilote esté situado en su posición definitiva.

Este momento, que sólo se aplica a los pilotes prefabricados, se evalúa según la expresión (en el LISTADO DE OPCIONES se especifican los valores adoptados)

$$M = p \cdot L^2 / x$$

donde

p	es el peso propio por metro lineal del pilote
L	es la longitud del pilote
x	es un factor definido por el usuario

### Pilotes prefabricados

En el programa se define el modelo de pilote prefabricado a utilizar en cada caso, por lo que lo que se realiza es una comprobación del armado del pilote.

### Encepados

A falta de especificaciones en el Código Estructural, se utilizan los criterios específicos de encepados de la EN 1992-1-1 complementados con los de la norma española de hormigón EHE-08, en su artículo 58 (Elementos de Cimentación), ya que el Código Estructural no trata este tipo de elementos. Los únicos encepados calculados por el programa son los encepados rígidos de canto constante. Para que un encepado pueda considerarse rígido, debe cumplirse

$$V_{max} \leq 2h$$

siendo

Vmax	el máximo vuelo de los pilotes del encepado; definido como la distancia entre la cara del pilar o soporte y el eje del pilote
h	es el canto del encepado, que no será menor de 40 cm ni del diámetro de los pilotes. También se comprueba que este canto permita el anclaje en prolongación recta y compresión de la armadura longitudinal de los pilotes

Además, la distancia entre la cara de los pilotes y la del encepado será no menor de 25 cm ni de 1/2 del diámetro de los pilotes.

Los encepados rígidos se calculan por el método de 'bielas' de hormigón comprimidas y tirantes traccionados constituidos por barras de acero.

### Encepados de un pilote

Los encepados de un pilote deben arriostrarse al menos por dos vigas de cimentación en dos direcciones sensiblemente ortogonales. Estas vigas son las encargadas de absorber los momentos transmitidos por la estructura y los derivados por la no coincidencia entre el eje del pilar y el del pilote.

Este encepado está formado por una única biela con nudos multicomprimidos (CCC), que se comprueban de acuerdo con el apartado de "cargas concentradas sobre macizos" del Código Estructural. La comprobación se realiza según la expresión

$$N_d \leq A_c \cdot f_{3cd}$$

siendo

Nd	el axil transmitido al pilote
Ac	es el área cargada, que es la menor entre las secciones del pilar y el pilote
f3cd	es la resistencia a compresión del nudo de hormigón. En Código Estructural viene dada por la expresión

$$f_{3cd} = \sqrt{\frac{A_c}{A_{c1}}} \cdot f_{cd} \geq 3,3 \cdot f_{cd}$$

donde

Ac1	es la mayor entre el área de la sección del pilar y la del pilote
fcd	es la resistencia a compresión del hormigón

Es necesario disponer una armadura horizontal en las caras superior e inferior del encepado y en ambas direcciones cuya cuantía mecánica sea al menos (en cada cara y dirección)

$$T_d = 0,25 \cdot N_d \cdot \left( \frac{a - a_1}{a} \right) = A_s \cdot f_{yd}$$

siendo

a	la dimensión mayor entre la de la sección del pilar y la del pilote
a1	la dimensión menor entre la de la sección del pilar y la del pilote
fytd	la tensión de tracción del tirante, que se limita respecto a la del acero a 400 MPa

### Encepados de dos pilotes

Los encepados de dos pilotes deben arriostrarse al menos por una viga de cimentación en una dirección sensiblemente ortogonal a la línea que une ambos pilotes. Esta viga es la encargada de absorber los momentos según el eje paralelo a la línea que une los pilotes transmitidos por la estructura y los derivados por la no coincidencia del eje del pilar en la línea que une los pilotes. En todo caso no se permite que la proyección del eje del pilar sobre la línea que une los pilotes quede exterior a la zona delimitada por los ejes de los pilotes.

En general se forma un tirante horizontal que une los ejes de los pilotes en la zona inferior del encepado y dos bielas inclinadas que unen los pilotes al pilar. En casos extremos, en los que debido a un momento de gran magnitud, uno de los pilotes quede traccionado, el esquema de celosía formado por bielas y tirantes es algo más complejo, con un tirante en la parte superior del encepado y una biela inclinada en sentido contrario.

En todo caso, bajo el pilar se forma un nudo multicomprimido (CCC) que se comprueba de forma análoga al encepado de un pilote, y sobre los pilotes se forman sendos nudos de unión entre bielas y tirantes (CCT).

#### Armadura principal

El programa evalúa la tensión  $T_d$  a la que está sometido el tirante (o tirantes), con lo que se calcula una armadura que cumpla  $T_d < A_s \cdot f_{ytd}$ . Esta armadura se ancla a partir del eje de los pilotes. En el caso más sencillo, en el que el eje del pilar es equidistante de los ejes de los pilotes y se sitúan en un mismo plano vertical, esta tensión se calcula con la expresión

$$T_d = \frac{N_d \cdot (v + 0,25 \cdot a)}{0,85 \cdot d}$$

siendo

$N_d$	el axil del pilote más solicitado
v	el vuelo de los pilotes
a	la dimensión del pilar
d	el canto útil del encepado

El o los tirantes tienen un ancho igual al ancho del pilote más dos veces la distancia entre el fondo del encepado y el eje de las armaduras del tirante.

#### Armadura secundaria

Además del armado del o los tirantes, se coloca la siguiente armadura

- La armadura longitudinal superior e inferior tendrá una cuantía no menor de 1/10 de la de la cara opuesta, y se extenderá a lo largo del encepado.
- Una armadura horizontal y vertical dispuesta en retícula en las caras laterales. La armadura vertical, que en el programa se identifica como armadura transversal, consta de cercos cerrados que atan la armadura longitudinal. La armadura horizontal, que en el programa se identifica como armadura de piel, consiste en cercos cerrados que atan a la armadura vertical anterior. La cuantía de estas armaduras, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su dirección, es de al menos el 4‰. Si el ancho supera la mitad del canto, la sección de referencia se toma con un ancho igual a la mitad del canto. La capacidad mecánica total de la armadura vertical será no menor de  $N_d/4,5$ , siendo  $N_d$  el axil de cálculo del soporte.

### Encepados de tres pilotes

En general se forman tres tirantes horizontales que unen los ejes de los pilotes en la zona inferior del encepado y tres bielas inclinadas que unen los pilotes al pilar. En casos extremos, en los que debido a un momento de gran magnitud, alguno de los pilotes quede traccionado, el esquema de celosía formado por bielas y tirantes es algo más complejo, con tirantes también en la parte superior del encepado y una biela inclinada en sentido contrario.

En todo caso, bajo el pilar se forma un nudo multicomprimido (CCC) que se comprueba de forma análoga al encepado de un pilote, y sobre los pilotes se forman nudos de unión entre bielas y tirantes (CCT).

#### Armadura principal

El programa evalúa la tensión  $T_d$  a la que están sometidos los tirantes, con lo que se calcula una armadura que cumpla  $T_d < A_s \cdot f_{ytd}$ . Esta armadura se ancla a partir del eje de los pilotes. En el caso más sencillo, en el que el eje del pilar está situado en el baricentro de los pilotes, esta tensión se calcula con la expresión

$$T_d = 0,68 \cdot \frac{N_d}{d} \cdot (0,58 \cdot l - 0,25 \cdot a)$$

siendo



Nd	el axil del pilote más solicitado
l	la distancia entre ejes de pilotes
a	la dimensión del pilar
d	el canto útil del encepado

Los tirantes conforman unas bandas o fajas situadas entre los ejes de los pilotes que tienen un ancho igual al ancho del pilote más dos veces la distancia entre el fondo del encepado y el eje de las armaduras del tirante. Se iguala la armadura de los tres tirantes ó bandas, para facilitar la ejecución del mismo.

Armadura secundaria

Además del armado de los tirantes, se coloca la siguiente armadura

- La armadura longitudinal superior e inferior de las bandas tendrá una cuantía no menor de 1/10 de la de la cara opuesta, y se extenderá a lo largo del encepado.
- Una armadura vertical, que en el programa se identifica como armadura transversal, que consta de cercos cerrados que atan la armadura longitudinal de las bandas. La cuantía de estas armaduras, referida al área de la sección de hormigón de la banda perpendicular a su dirección, es de al menos el 4‰. Si el ancho supera la mitad del canto, la sección de referencia se toma con un ancho igual a la mitad del canto. La capacidad mecánica total de esta armadura (en la dirección vertical) será no menor de  $N_d/4,5$ , siendo  $N_d$  el axil de cálculo del soporte.
- Una armadura horizontal, que en el programa se identifica como armadura de piel, consiste en cercos cerrados que recorren perimetralmente el encepado y atan a la armadura vertical anterior. La cuantía de estas armaduras, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su dirección, es de al menos el 4‰. Si el ancho supera la mitad del canto, la sección de referencia se toma con un ancho igual a la mitad del canto.

### Encepados de cuatro pilotes

En general se forman cuatro tirantes horizontales que unen los ejes de los pilotes en la zona inferior del encepado y cuatro bielas inclinadas que unen los pilotes al pilar. En casos extremos, en los que debido a un momento de gran magnitud, alguno de los pilotes quede traccionado, el esquema de celosía formado por bielas y tirantes es algo más complejo, con tirantes también en la parte superior del encepado y bielas inclinadas en sentido contrario.

En todo caso, bajo el pilar se forma un nudo multicomprimido (CCC) que se comprueba de forma análoga al encepado de un pilote, y sobre los pilotes se forman nudos de unión entre bielas y tirantes (CCT).

Armadura Principal

El programa evalúa la tensión  $T_d$  a la que están sometidos los tirantes, con lo que se calcula una armadura que cumpla  $T_d < A_s \cdot f_{ytd}$ . Esta armadura se ancla a partir del eje de los pilotes. En el caso más sencillo, en el que el eje del pilar está situado en el baricentro de los pilotes, y el encepado es cuadrado, esta tensión se calcula con la expresión

$$T_d = \frac{N_d}{0,85 \cdot d} \cdot (0,50 \cdot l - 0,25 \cdot a)$$

siendo

Nd	el axil del pilote más solicitado
l	la distancia entre ejes de pilotes
a	la dimensión del pilar
d	el canto útil del encepado

Los tirantes conforman unas bandas o fajas situadas entre los ejes de los pilotes que tienen un ancho igual al ancho del pilote más dos veces la distancia entre el fondo del encepado y el eje de las armaduras del tirante. Se iguala la armadura de los cuatro tirantes ó bandas, para facilitar la ejecución del mismo.

Armadura secundaria

Además del armado de los tirantes, se coloca la siguiente armadura

- La armadura longitudinal superior e inferior de las bandas tendrá una cuantía no menor de 1/10 de la de la cara opuesta, y se extenderá a lo largo del encepado.
- Una armadura horizontal, entre las bandas, de cuantía no menor a 1/4 de la de las bandas.
- Una armadura vertical, que en el programa se identifica como armadura transversal, que consta de cercos cerrados que atan la armadura longitudinal de las bandas. La cuantía de estas armaduras, referida al área de la sección de hormigón de la banda perpendicular a su dirección, es de al menos el 4‰. Si el ancho supera la mitad del canto, la sección de referencia se toma con un ancho igual a la mitad del canto. La capacidad mecánica total de esta armadura (en la dirección vertical) será no menor de  $N_d/4,5$ , siendo  $N_d$  el axil de cálculo del soporte.
- Una armadura horizontal, que en el programa se identifica como armadura de piel, consiste en cercos cerrados que recorren perimetralmente el encepado y atan a la armadura vertical anterior. La cuantía de estas armaduras, referida al área de la sección de hormigón perpendicular a su dirección, es de al menos el 4‰. Si el ancho supera la mitad del canto, la sección de referencia se toma con un ancho igual a la mitad del canto.



## Vigas de cimentación

Las vigas de cimentación pueden unir zapatas aisladas, combinadas, zapatas de muros de sótano, zapatas de muros resistentes y encepados. Para su dimensionado y armado se utilizan los criterios expuestos en el apartado "Cálculo de la cimentación" de esta memoria, con las precisiones que se indican a continuación en el caso de que la viga de cimentación esté unida a un encepado.

Las vigas de cimentación unidas a encepados, se consideran siempre unidas al centro de gravedad del encepado. Su armadura longitudinal es constante en toda su longitud, e igual en ambas caras. La armadura transversal es también constante en toda su longitud.

El momento de diseño es el momento transmitido por el encepado a la viga, tal como se ha indicado en el apartado "Encepados y vigas de cimentación". El cortante de diseño es el provocado por los momentos existentes en los extremos de las vigas.

## Materiales

Los materiales (hormigón y acero) y los coeficientes de seguridad utilizados en el cálculo de los encepados y pilotes son los mismos que los utilizados en las zapatas y vigas de cimentación. Como excepción, los pilotes prefabricados poseen sus propios materiales, que pueden ser distintos de los del resto de la cimentación.

## Parámetros de cálculo del ciment

Ver LISTADO DE OPCIONES.

## COMPROBACIÓN DE BARRAS DE MADERA

El programa realiza la comprobación de las barras de madera existentes en la estructura según el CTE DB SE-M "Código Técnico de la Edificación. Documento Básico. Seguridad Estructural. Estructuras de Madera", que es una transcripción casi literal del Eurocódigo 5 en vigor desde marzo de 2006 y modificado por última vez en abril de 2009. En adelante, se referirá a este documento por "CTE SE-M".

### Acciones de cálculo

Las acciones de cálculo que se tienen en cuenta por *Tricalc* para la comprobación de barras de madera, se combinan según CTE DB SE. Véase el apartado 'COMBINACIÓN DE ACCIONES' de esta memoria.

### Cálculo de esfuerzos

Se utiliza las características del material definidas en cada perfil: módulo de Young (E), módulo de cortante (G), coeficiente de dilatación térmica y densidad.

### Estados límite últimos (E.L.U.)

El programa obtiene las solicitaciones en los nudos de cada barra. Además, y a efectos de su comprobación, realiza un estudio en las secciones interiores de cada barra, calculando los valores de los momentos flectores, cortantes, y fuerza axial de tracción y de compresión.

El programa realiza las siguientes comprobaciones sobre las barras de madera:

- Comprobación a flexotracción, se deben cumplir las siguientes condiciones (con  $k_m = 0,7$  para secciones rectangulares y  $k_m = 1,0$  para otras secciones)

$$\begin{aligned} \left( \sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} \right) + \left( \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + k_m \left( \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) &\leq 1 \\ \left( \sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} \right) + k_m \left( \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + \left( \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) &\leq 1 \end{aligned}$$

- Comprobación a flexocompresión, se deben cumplir las siguientes desigualdades:

$$\begin{aligned} \left( \sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d} \right)^2 + \left( \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + k_m \left( \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) &\leq 1 \\ \left( \sigma_{c,0,d} / f_{c,0,d} \right)^2 + k_m \left( \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + \left( \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) &\leq 1 \end{aligned}$$

- Comprobación a cortante y a torsión uniforme, deberá cumplirse la siguiente condición:

$$\left( \frac{\tau_{v,d}}{f_{v,d}} \right)^2 + \frac{\tau_{tor,d}}{k_{forma} \cdot f_{v,d}} \leq 1$$

En las fórmulas anteriores la notación utilizada es la siguiente:

$$\sigma_{t,0,d} = \frac{F_x}{A_x} \quad \text{tensión normal máxima a tracción}$$

$$\sigma_{c,0,d} = \frac{F_x}{A_x} \quad \text{tensión normal máxima a compresión}$$

$$\sigma_{m,y,d} = \frac{M_y}{W_y} \quad \text{tensión normal máxima producida por un flector } M_y$$

$$\sigma_{m,z,d} = \frac{M_z}{W_z} \quad \text{tensión normal máxima producida por un flector } M_z$$

$$\tau_{v,d} = \sqrt{\left(\frac{V_y}{A_y}\right)^2 + \left(\frac{V_z}{A_z}\right)^2} \quad \text{tensión de cortante máxima producida por cortantes } V_y \text{ y } V_z$$

$$\tau_{tor} = \frac{M_x}{W_x} \quad \text{tensión de cortante máxima producida por un torsor } M_x$$

$$k_{\text{forma}} = 1,20 \text{ para secciones circulares}$$
$$= \min(1 + 0,15 \cdot h / b; 2,00) \text{ para secciones rectangulares de lados } b \times h$$

### Estado límite de servicio (E.L.S.)

El programa calcula la máxima flecha para la combinación de hipótesis más desfavorable para todas las barras horizontales o inclinadas. Si la barra es un voladizo, se calcula y comprueba la flecha en el borde; si la barra es una viga, se calcula la flecha en el punto más desfavorable, y se compara con el valor 1/XXX, donde XXX es un valor definido por el usuario en las opciones de comprobación. El cálculo, al realizarse en el Estado límite de servicio, se realiza sin mayoración de cargas.

Para el cálculo de las flechas de las barras de madera, *Tricalc-12* tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Deformación inicial debida a una acción ( $w_{ini}$ ): Se calcula utilizando los valores medios de los coeficientes de deformación.

- Deformación final debida a una acción ( $w_{fin}$ ): Se calcula en función de la flecha inicial a partir de la fórmula:

$$w_{fin} = w_{ini} (1 + \Psi_2 k_{def})$$

Donde,  $k_{def}$  se define en función de la clase de servicio y del tipo de madera y  $\Psi_2$  es el correspondiente factor de combinación de carga. En el caso de la combinación cuasipermanente, cada término sólo se multiplicará una vez por el factor  $\Psi_2$ .

### Limitación de las flechas

El programa permite obtener y limitar la flecha instantánea de las sobrecargas, la flecha activa total y la flecha total: las dos primeras con las combinaciones características y la tercera con las cuasipermanentes. (ver LISTADO DE OPCIONES)

#### Estabilidad de las piezas: Pandeo por flexión y compresión combinadas

El programa calcula el pandeo de todas las barras de la estructura según los dos planos principales de la sección.

Se define como Longitud de Pandeo de una barra al producto de su longitud real por un coeficiente  $\beta$  llamado factor de pandeo  $\beta$ , mediante la expresión

$$l_p = \beta \cdot l$$

donde  $\beta$  es el factor de pandeo.

El factor de pandeo  $\beta$  una barra, en un plano determinado, está determinado por el grado de empotramiento que la barra posea en sus dos extremos, superior e inferior, izquierdo y derecho, grado que se determina en función de los valores de los factores de empotramiento  $k_1$  y  $k_2$ , en cada extremo de la barra. Para su determinación, el programa considera la estructura como traslacional o intraslacional, según la opción definida por el usuario en la caja de opciones de comprobación.

Si una barra tiene sus uniones en el nudo como articulaciones, el programa determina un valor de  $\beta$  en los dos planos de comprobación igual a la unidad.

Para la obtención del *Factor de Empotramiento* en un plano principal de la estructura, de un extremo de una barra cualquiera de la estructura, el programa evalúa los factores de reparto de las diferentes barras que acometen al nudo y que estén rígidamente unidas al nudo, de la forma:

$$K = \frac{\sum (I_v / L_v)}{\sum (I / L)}$$

donde,

$K$	Es el factor de empotramiento.
$I_v/L_v$	Es el cociente entre la Inercia y la longitud de todas las vigas que acometen rígidamente al nudo.
$I/L$	Es el cociente entre la Inercia y la longitud de todas las barras que acometen rígidamente al nudo.

El factor de Pandeo  $\beta$  en cada uno de los planos principales de la estructura, para una barra con factores de empotramiento  $K_2$  (superior) y  $K_1$  (inferior) es:

■ Estructuras Traslacionales

$$\beta = \sqrt{\frac{(1.6 + 2.4 \cdot (K_1 + K_2) + 1.1 \cdot K_1 \cdot K_2)}{K_1 + K_2 + 5.5 \cdot K_1 \cdot K_2}}$$

■ Estructuras Intraslacionales

$$\beta = \frac{3 - 1.6 \cdot (K_1 + K_2) + 0.84 \cdot K_1 \cdot K_2}{3 - (K_1 + K_2) + 0.28 \cdot K_1 \cdot K_2}$$

La condición de *Traslacionalidad* o *Intraslacionalidad* debe ser fijada por el usuario, evaluando la estructura que se quiere comprobar. La situación real de la estructura es, a veces, difícil de evaluar, encontrándose la estructura en una situación intermedia. Pueden asignarse particularmente esta opción a barras o grupos de barras.

El usuario puede asignar manualmente los coeficientes de pandeo que considere oportuno, mediante la asignación de opciones particulares de comprobación a cada barra, cota o pórtico, de la misma forma que se asignan las opciones de predimensionado. Si se utilizan las opciones de comprobación generales de todas las barras se pueden agrupar los valores del coeficiente  $\beta$  en los grupos: vigas, pilares y diagonales (ver LISTADO DE OPCIONES).

Una vez determinado el factor de empotramiento, el programa calcula la esbeltez simple de la barra. Se define como *Esbeltez Simple* de una barra el cociente entre la longitud de pandeo y el radio de giro en la dirección considerada. El programa considera la esbeltez en los dos planos principales de cada barra, existiendo una opción para deshabilitar la comprobación en alguno de los planos. Si se habilita la comprobación en los dos planos, la esbeltez resultante de la barra será la correspondiente al radio de giro mínimo.

El programa permite definir unos límites de la esbeltez de cada barra. (Ver LISTADO DE OPCIONES).

Cuando la esbeltez de una barra supera estos valores, el programa lo hace notar en el listado de comprobación de secciones de madera. El programa no considera ningún tipo de reducción en estos valores por la actuación de cargas dinámicas sobre la estructura. El programa no realiza ninguna comprobación con piezas compuestas.

En el caso de haber definido nudos interiores en barras, el programa no interpreta que se trata de una misma barra con nudos interiores, por lo cual no tomará como longitud de pandeo la correspondiente a la barra completa sino a la barra definida entre dos nudos. El usuario deberá comprobar el efecto de pandeo al considerar la longitud de pandeo de toda la barra con los esfuerzos más desfavorables.

El programa permite definir para cada tipo de barra (vigas, pilares o diagonales) o cada barra individual y en cada uno de sus ejes principales independientemente, si se desea realizar la comprobación de pandeo, se desea considerar la estructura traslacional, intraslacional o se desea fijar su factor de longitud de pandeo  $\beta$  (factor que al multiplicarlo por la longitud de la barra se obtiene la longitud de pandeo).

Si se deshabilita la comprobación de pandeo en un determinado plano de pandeo de una barra, se considerará que el factor de pandeo  $\omega$  en dicho plano es 1,0 y no se realizan las comprobaciones relativas al pandeo de la normativa. El factor de pandeo de una barra será el mayor de los factores de pandeo correspondientes a los dos planos principales de la barra.

Para la consideración del factor de longitud de pandeo  $\beta$  de una barra (cuando esta no es fijado por el usuario), el programa considera que el valor de  $K$  (factor de empotramiento) es:

1,0	Empotramiento total. En el extremo de la barra en el que exista un empotramiento total, un muro de sótano o un resorte. De esta forma, una barra con esta consideración en ambos extremos tendrá una longitud de pandeo igual a 0,5 veces su longitud si es intraslacional o 1,0 veces su longitud si es traslacional.
0,75	En el extremo de la barra en la que exista un forjado reticular o una losa maciza de forjado. De esta forma, una barra con esta consideración en ambos extremos tendrá una longitud de pandeo igual a $\approx 0,64$ veces su longitud si es intraslacional o $\approx 1,12$ veces su longitud si es traslacional.
0,0	En el extremo de la barra en el que exista una articulación. De esta forma, una barra con esta consideración en ambos extremos tendrá una longitud de pandeo igual a 1,0 veces su longitud si es intraslacional o $\approx 5,0$ veces su longitud si es traslacional.

Si el usuario fija el factor de longitud de pandeo  $\beta$  de una barra, el programa considerará que para esa barra la estructura es traslacional cuando  $\beta$  sea mayor o igual que 1,0, e intraslacional en caso contrario.

El programa realiza la comprobación de pandeo por flexión y compresión combinadas y la comprobación a vuelco lateral de las vigas en flexocompresión.

### Variables que intervienen en el cálculo

Longitudes eficaces de pandeo:

$$l_{e,y} = \beta_y l ; l_{e,z} = \beta_z l$$

Esbelteces mecánicas:

$$\lambda_y = l_{e,y} / i_y \quad \text{y} \quad \lambda_z = l_{e,z} / i_z$$

Esbelteces relativas:

$$\lambda_{rel,y} = (\lambda_y / \pi) \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})} ; \lambda_{rel,z} = (\lambda_z / \pi) \sqrt{(f_{c,0,k} / E_{0,k})}$$

### Comprobación de pandeo por flexión y flexocompresión

Si  $\lambda_{rel,y} \leq 0,3$  y  $\lambda_{rel,z} \leq 0,3$  entonces se realiza la comprobación habitual a compresión o flexocompresión, según corresponda. Caso contrario las expresiones habituales se sustituyen por estas otras:

$$\begin{aligned} & \left( \sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} k_{c,y}) \right) + \left( \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + k_m \left( \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) \leq 1 \\ & \left( \sigma_{c,0,d} / (f_{c,0,d} k_{c,z}) \right) + k_m \left( \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} \right) + \left( \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \right) \leq 1 \end{aligned}$$

siendo

$$k_{c,y} = \frac{1}{k_y + \sqrt{k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2}}$$

$$k_{c,z} = \frac{1}{k_z + \sqrt{k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2}}$$

$$k_y = 0,5 \left( 1 + \beta_c (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2 \right)$$

$$k_z = 0,5 \left( 1 + \beta_c (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2 \right)$$

y  $\beta_c = 0,2$  para madera maciza ó  $\beta_c = 0,1$  para madera laminada y microlaminada.

Estabilidad de las piezas: Vuelco lateral de vigas

Se considera el vuelco lateral de vigas con flexión respecto del eje de mayor inercia, que será el eje y por convenio.

Variables que intervienen en el cálculo

Esbeltez relativa a flexión:

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}}$$

Tensión crítica de flexión:

$$\sigma_{m,crit} = \frac{\pi \sqrt{E_{0,k} I_z G I_{tor}}}{l_{ef} W_y}$$

donde  $I_{tor}$  es el módulo de torsión uniforme y  $W_y$  es el módulo resistente respecto del eje fuerte.

Longitud eficaz de vuelco lateral:

$$l_{ef} = \beta_v l$$

El factor  $\beta_v$  viene se obtiene en función de las condiciones de carga

### Comprobación del vuelco lateral en flexión y flexocompresión

Cuando actúa un momento flector  $M_{y,d}$  (respecto del eje fuerte) junto con un esfuerzo axial de compresión, se debe comprobar la siguiente condición:

$$\left( \frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit} f_{m,d}} \right)^2 + \left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} \right) \leq 1$$

donde  $k_{crit}$  se obtiene a partir de las siguientes expresiones:

$$k_{crit} = 1 \quad \text{para } \lambda_{rel,m} \leq 0,75$$

$$k_{crit} = 1,56 - 0,75 \lambda_{rel,m} \quad \text{para } 0,75 < \lambda_{rel,m} \leq 1,4$$

$$k_{crit} = 1/\lambda_{rel,m}^2 \quad \text{para } 1,4 < \lambda_{rel,m}$$

### Clases resistentes de madera

Las clases resistentes de madera puede ser de: especies de coníferas y chopo, especies de frondosas, madera laminada encolada homogénea y madera laminada encolada combinada.

### Madera aserrada. Especies de coníferas y chopo

Para este tipo de madera en CTE SE-F se consideran las clases: C14, C16, C18, C20, C22, C24, C27, C30, C35, C40, C45 y C50. En la tabla adjunta se relaciona cada clase resistente con sus características y resistencias.

Propiedades características		Clase resistente					
		C14	C16	C18	C20	C22	C24
Resistencia (MPa)	a Flexión	$f_{m,k}$	14	16	18	20	22
	a Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	8	10	11	12	13
	a Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	a Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	16	17	18	19	20
	a Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4
	a Cortante	$f_{v,k}$	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
Módulo de Rigidez (GPa)	Longitudinal paralelo medio	$E_{0,medio}$	7	8	9	9,5	10
	Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,k}$	4,7	5,4	6,0	6,4	6,7
	Long. perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,23	0,27	0,30	0,32	0,33
	Transversal medio	$G_{medio}$	0,44	0,50	0,56	0,59	0,63
Densidad (Kg/m3)	Característica	$\rho_k$	290	310	320	330	340
	Media	$\rho_{media}$	350	370	380	390	410

Propiedades características		Clase resistente					
		C27	C30	C35	C40	C45	C50
Resistencia (MPa)	a Flexión	$f_{m,k}$	27	30	35	40	45
	a Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	16	18	21	24	27
	a Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	a Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	22	23	25	26	27
	a Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	2,6	2,7	2,8	2,9	3,1
	a Cortante	$f_{v,k}$	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Módulo de Rigidez (GPa)	Longitudinal paralelo medio	$E_{0,medio}$	11,5	12	13	14	15
	Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,k}$	7,7	8,0	8,7	9,4	10,0
	Long. perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,38	0,40	0,43	0,47	0,50
	Transversal medio	$G_{medio}$	0,72	0,75	0,81	0,88	0,94
Densidad (Kg/m3)	Característica	$\rho_k$	370	380	400	420	440
	Media	$\rho_{media}$	450	460	480	500	520

### Madera aserrada. Especies de frondosas

Para este tipo de madera en CTE SE-F se consideran las clases: D30, D35, D40, D50, D60 y D70. En la tabla adjunta se relaciona cada clase resistente con sus características y resistencias.

Propiedades		Clases resistentes							
		D18	D24	D30	D35	D40	D50	D60	D70
Resistencia característica (MPa)	a Flexión	$f_{m,k}$	18	24	30	35	40	50	60
	a Tracción paralela	$f_{t,0,k}$	11	14	18	21	24	30	36
	a Tracción perpendicular	$f_{t,90,k}$	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	a Compresión paralela	$f_{c,0,k}$	18	21	23	25	26	29	32
	a Compresión perpendicular	$f_{c,90,k}$	7,5	7,8	8,0	8,1	8,3	9,3	10,5
	a Cortante	$f_{v,k}$	3,4	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,5
Módulo de Rigidez (GPa)	Longitudinal paralelo medio	$E_{0,medio}$	10	11	12	12	13	14	17
	Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,k}$	8,4	9,2	10,1	10,1	10,9	11,8	14,3
	Long. perpendicular medio	$E_{90,medio}$	0,67	0,73	0,80	0,80	0,86	0,93	1,13
	Transversal medio	$G_{medio}$	0,63	0,69	0,75	0,75	0,81	0,88	1,06
Densidad (Kg/m³)	Característica	$\rho_k$	500	520	530	540	550	620	700
	Media	$\rho_{media}$	610	630	640	650	660	730	1080

### Madera laminada encollada homogénea

Para este tipo de madera en CTE SE-F se consideran las clases: GL24h, GL28h, GL32h y GL36h. En la tabla adjunta se relaciona cada clase resistente con sus características y resistencias.

Propiedades		Clases resistentes			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
<b>Resistencia característica (MPa)</b>					
a Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
a Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
a Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
a Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
a Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
<b>Módulo de Rigidez (GPa)</b>					
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
Long. perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
Transversal medio	$G_{g,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
<b>Densidad (Kg/m<sup>3</sup>)</b>					
Característica	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450
Media	$\rho_{media}$	---	---	---	---

### Madera laminada encollada combinada

Para este tipo de madera en CTE SE-F se consideran las clases: GL24c, GL28c, GL32c y GL36c. En la tabla adjunta se relaciona cada clase resistente con sus características y resistencias.

Propiedades		Clases resistentes			
		GL24c	GL28c	GL32c	GL36c
<b>Resistencia característica (MPa)</b>					
a Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
a Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	14	16,5	19,5	22,5
a Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,35	0,4	0,45	0,5
a Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	21	24	26,5	29
a Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,4	2,7	3,0	3,3
a Cortante	$f_{v,g,k}$	2,2	2,7	3,2	3,8
<b>Módulo de Rigidez (GPa)</b>					
Longitudinal paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
Longitudinal paralelo 5%	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
Long. perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,32	0,39	0,42	0,46
Transversal medio	$G_{g,medio}$	0,59	0,72	0,78	0,85
<b>Densidad (Kg/m<sup>3</sup>)</b>					
Característica	$\rho_{g,k}$	350	380	410	430
Media	$\rho_{media}$	---	---	---	---

#### Valores de cálculo de las propiedades del material

Como propiedades del material se toman los valores característicos del mismo obtenidos a partir de las tablas de las distintas clases.

### Modificación de la resistencia según la clase de servicio y la duración de la carga

Se aplica un factor  $k_{mod}$  que modifica el valor característico  $X_k$  de su resistencia de la siguiente forma:

$$X_d = k_{mod} k_h k_c \frac{X_k}{\gamma_M}$$

El valor de  $k_{mod}$  depende de la clase de servicio y de la duración de las cargas que intervienen en la correspondiente combinación de acciones.

### Modificación por geometría y según la clase de madera

Se define el factor de altura  $k_h$  que se puede aplicar a  $f_{m,k}$  y  $f_{t,0,k}$

$$k_h = \min \left\{ \left( \frac{a}{h} \right)^s, k_{h0} \right\} \text{ con } h < a$$

donde  $h$  es el canto a flexión de la pieza o la mayor dimensión de la sección en tracción (en mm), aplicable cuando  $h < a$ . El resto de constantes toma los valores:

Tipo de madera	a	s	k <sub>h0</sub>
Maciza	150	0,2	1,30
Laminada	600	0,1	1,10
Microlaminada	300	<sup>(1)</sup>	1,20

<sup>(1)</sup>a proporcionar por el fabricante de acuerdo a la norma UNE EN 14374.

En el programa **Tricalc**, los valores de a, s y k<sub>h0</sub> son definibles por el usuario en las opciones de comprobación de madera.

### Factor de carga compartida (k<sub>c</sub>)

Puede modificar los valores de f<sub>m,k</sub>, f<sub>c,0,k</sub> y f<sub>t,0,k</sub> de la madera maciza con un valor k<sub>c</sub> = **1,1** en EC-5 (y de la madera microlaminada con un valor entre 1 y 1,2 en CTE SE-M) que tenga en cuenta la posible redistribución de cargas entre elementos, caso de no realizarse un análisis más preciso. En el programa es una valor definible por el usuario.

### Coeficiente parcial de seguridad (γ<sub>M</sub>)

Vea el LISTADO DE OPCIONES.

#### Barras de inercia variable

El programa permite definir barras de madera de inercia variable, con secciones rectangulares y en I, realizándose en general las mismas comprobaciones que en barras de sección constante aunque teniendo en cuenta la sección existente en cada punto de la barra.

En el caso de secciones rectangulares y madera laminada, se contemplan las comprobaciones adicionales definidas en el artículo **6.4.2 Vigas de canto variable y caras sin cambio de pendiente** de CTE SE-M; aunque generalizándose para contemplar la existencia simultánea de flexión más axil.

Es posible definir si las láminas de la barra están dispuestas paralelas a la directriz de la barra (que es el caso habitual) o paralelas al lado inclinado de la viga de inercia variable.

También es posible definir si el extremo de mayor sección de la barra corresponde con un 'zona de vértice', en cuyo caso también se respetan las indicaciones al respecto del artículo **6.4.3 Viga a dos aguas o con cambio de pendiente en una de las caras** de CTE SE-M.

#### Barras curvas o con intradós curvo

Es posible definir que una barra se compruebe considerándola como de directriz curva o de inercia variable con intradós curvo. Si la madera utilizada es laminada, se respetarán entonces las prescripciones del artículo **6.4.4 Vigas con partes de su trazado curvas** de CTE SE-M.

La curvatura siempre se producirá en el plano Xp^Yp de la barra.

## FORJADOS DE CHAPA

### Introducción

El programa Tricalc 15 permite la definición, cálculo, armado y dibujo de planos de forjados de chapa de acero más losa superior de hormigón, ya sea esta chapa utilizada sólo a los efectos de encofrado perdido o como colaborante en flexión positiva, pudiendo tener o no en este caso armaduras adicionales.

La estructura portante destinada a soportar los forjados de chapa puede ser de diferente naturaleza: metálica, hormigón u obra de albañilería.

En ningún caso el programa comprueba el sistema de forjado de chapa combinado con el cálculo de la estructura metálica de apoyo como viga mixta con conexión losa-viga de apoyo mediante pernos conectores (hormigón trabajando a compresión en la parte superior y acero trabajando a tracción en la parte inferior).

#### Tipologías de forjados de chapa

Tricalc 15 permite calcular forjados de chapa de las siguientes tipologías:

- Chapa sólo como encofrado perdido

Cuando la chapa funciona como encofrado perdido, su función simplemente es la de retener el hormigón hasta su endurecimiento, no absorbiendo esfuerzos una vez haya endurecido la losa.

En este caso, la chapa es lisa, porque cuando el forjado entre en carga y la losa se deforme, los dos materiales van a deslizar entre sí sin que exista mutua colaboración.

- Chapa colaborante resistente sin armadura

Cuando la chapa forma un único elemento estructural con la losa su función es la de colaborar con la losa de hormigón para resistir las sollicitaciones existentes, aportando resistencia a tracción. En una primera fase (hasta el endurecimiento del hormigón) actúa como encofrado perdido.

En este tipo de forjados la chapa actúa como armadura a flexión no precisando otras armaduras adicionales. La chapa debe contar por tanto con una serie de deformaciones, entalladuras o protuberancias que garanticen que la chapa y el hormigón no deslicen entre sí al entrar el forjado en carga.





#### ■ Chapa colaborante resistente con armaduras adicionales

Básicamente es el mismo tipo que el descrito anteriormente salvo que la chapa trabajando a flexión precisa de armaduras de flexión complementarias para resistir los esfuerzos existentes, por ser ella misma insuficiente.

En cualquiera de los casos siempre existirá armaduras de negativos en los apoyos en casos de losa continua y en los voladizos.

#### Criterios de cálculo

El programa utiliza El Código Estructural y su Anejo 30 ("Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero").

Vea al Manual de Normativas para más información.

#### *Parámetros de cálculo del ciment*

Ver el INFORME DE DATOS DE CÁLCULO.

## **RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ESTRUCTURA**

La resistencia al fuego de la estructura se realiza en base a los criterios generales del CTE DB SI (Documento Básico de Seguridad en caso de Incendio del Código Técnico de la Edificación) y los Anejos 20 (para elementos de hormigón armado), 23 (para elementos de acero estructural) y 31 (para elementos mixtos de hormigón y acero) del Código Estructural.

Vea el Informe de COMPROBACIÓN A FUEGO de la estructura para obtener los parámetros de cálculo de la resistencia al fuego utilizados.

#### Generalidades

Un incendio en un edificio afecta a su estructura de dos formas diferentes:

- Se modifica de forma importante la capacidad mecánica de los elementos estructurales.
- Aparecen acciones indirectas que dan lugar a tensiones que se suman a las debidas a otras acciones.

En el programa, de acuerdo con este DB y el Código Estructural, se utilizan únicamente métodos simplificados que sólo recogen el estudio de la resistencia al fuego de los elementos estructurales individuales ante la curva normalizada tiempo / temperatura.

Con los métodos simplificados indicados en esta memoria no es necesario tener en cuenta las acciones indirectas derivadas del incendio. Es decir, con el método simplificado propuesto en este DB, el incendio no supone una modificación de los esfuerzos de diseño sino una reducción de la capacidad resistente, siendo suficiente comprobar que dicha pérdida permite al elemento resistir el tiempo necesario sin que se colapse.

Véase el Manual de Normativas para más información.





# 1. CARGAS EN BARRAS

BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
3	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
5	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
7	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
9	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
11	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
14	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
16	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
17	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
18	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
19	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
21	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
23	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
24	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
25	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
26	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
28	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
29	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
31	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
33	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
35	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
37	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
39	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
40	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
41	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
43	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
45	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
47	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
48	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
49	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
51	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
53	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
55	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
56	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
58	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
60	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
62	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
64	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
65	QC(kg/m) 625,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
66	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
66	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
67	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
67	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
67	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
67	QC(kg/m)* 1150,14			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
68	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
68	QC(kg/m)** -298,28			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
68	QC(kg/m)** -298,28			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
68	QC(kg/m)** -278,82			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
68	QC(kg/m)** -278,82			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
69	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
69	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
70	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
70	QC(kg/m)* 6992,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
70	QC(kg/m)* 2876,62			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
71	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
71	QC(kg/m)** -598,26			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
71	QC(kg/m)** -598,26			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
71	QC(kg/m)** -559,22			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
71	QC(kg/m)** -559,22			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
72	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
72	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
73	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
73	QC(kg/m)* 6309,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
73	QC(kg/m)* 2595,74			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
74	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
74	QC(kg/m)** -599,95			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
74	QC(kg/m)** -599,95			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
74	QC(kg/m)** -560,81			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
74	QC(kg/m)** -560,81			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
75	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
75	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
76	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
76	QC(kg/m)* 5577,09			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
76	QC(kg/m)* 2294,31			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
77	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
77	QC(kg/m)** -449,80			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
77	QC(kg/m)** -449,80			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
77	QC(kg/m)** -420,45			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
77	QC(kg/m)** -420,45			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
78	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
78	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
78	QC(kg/m)* 873,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
78	QC(kg/m)* 359,19			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
79	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
79	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W1
79	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W3
79	QC(kg/m)** -149,82			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
79	QC(kg/m)** -149,82			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
79	QC(kg/m)** -140,04			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
79	QC(kg/m)** -140,04			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
80	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
80	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
80	QC(kg/m)* 968,54			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
80	QC(kg/m)* 398,44			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
81	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
81	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
82	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
82	QC(kg/m)** -160,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
82	QC(kg/m)** -160,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
82	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W2
82	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W4
83	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
83	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
83	QC(kg/m)* 766,76			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
83	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
83	QC(kg/m)* 1150,14			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
84	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
85	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
85	QC(kg/m)* 1876,53			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
85	QC(kg/m)* 6842,28			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
85	QC(kg/m)* 2814,79			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
86	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
87	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
87	QC(kg/m)* 1885,59			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
87	QC(kg/m)* 6875,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
87	QC(kg/m)* 2828,39			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
88	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
89	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
89	P(kg)* 1713	387		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
89	P(kg)* 1174	387		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
90	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
90	QC(kg/m)* 771,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
90	QC(kg/m)* 2811,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
90	QC(kg/m)* 1156,68			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
90	P(kg)* 1713	61		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
90	P(kg)* 2034	182		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
90	P(kg)* 2117	304		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
90	P(kg)* 1174	61		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
90	P(kg)* 1395	182		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
90	P(kg)* 1451	304		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
91	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
92	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
92	P(kg)* 2034	111		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
92	P(kg)* 2117	231		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
92	P(kg)* 2199	351		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
92	P(kg)* 1395	111		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
92	P(kg)* 1451	231		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
92	P(kg)* 1508	351		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
93	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
93	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W1
93	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W3
93	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W2
93	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W4
94	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
94	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
94	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
94	QC(kg/m)* 1150,14			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
95	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
96	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
96	QC(kg/m)* 6842,28			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
96	QC(kg/m)* 2814,79			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
97	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
98	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
98	QC(kg/m)* 6875,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
98	QC(kg/m)* 2828,39			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
99	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	QC(kg/m)* 2811,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	QC(kg/m)* 1156,68			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
100	P(kg)* 2199	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	P(kg)* 2282	222		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	P(kg)* 2364	343		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	P(kg)* 2447	465		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	P(kg)* 2529	586		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
100	P(kg)* 1508	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
100	P(kg)* 1564	222		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
100	P(kg)* 1621	343		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
100	P(kg)* 1677	465		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
100	P(kg)* 1734	586		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
101	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
102	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
102	QC(kg/m)* 5571,98			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
102	QC(kg/m)* 2292,21			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
103	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
103	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
104	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
104	QC(kg/m)** -469,79			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
104	QC(kg/m)** -469,79			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
105	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
105	QD(kg/m)* 2112,61	434	446	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
105	QD(kg/m)* 1448,48	434	446	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
105	P(kg)* 2282	14		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
105	P(kg)* 2364	134		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
105	P(kg)* 2447	254		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
105	P(kg)* 2529	374		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
105	P(kg)* 1564	14		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
105	P(kg)* 1621	134		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
105	P(kg)* 1677	254		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
105	P(kg)* 1734	374		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
106	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
107	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
107	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
108	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
108	QC(kg/m)** -298,28			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
108	QC(kg/m)** -298,28			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
109	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
110	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
110	QC(kg/m)** -598,26			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
110	QC(kg/m)** -598,26			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
111	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
111	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
112	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
112	QC(kg/m)** -468,21			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
112	QC(kg/m)** -468,21			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
113	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
113	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
113	QC(kg/m)* 2112,61			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
113	QC(kg/m)* 1448,48			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
114	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
114	QC(kg/m)** -829,32			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
114	QC(kg/m)** -829,32			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
115	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
115	QC(kg/m)* 6440,13			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
115	QC(kg/m)* 2649,35			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
116	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
116	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
117	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
117	QC(kg/m)** -619,93			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
117	QC(kg/m)** -619,93			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
118	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
118	QC(kg/m)* 771,11			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
118	QC(kg/m)* 2811,74			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
118	QC(kg/m)* 1156,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
119	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
120	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
120	QC(kg/m)* 2811,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
120	QC(kg/m)* 1156,73			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
121	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
122	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
122	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
122	QD(kg/m)* 2811,98	0	266	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
122	QD(kg/m)* 1156,80	0	266	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
123	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
124	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
124	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
125	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
126	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
126	QC(kg/m)* 6453,97			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
126	QC(kg/m)* 2655,05			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
127	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
127	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
128	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
128	QC(kg/m)** -621,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
128	QC(kg/m)** -621,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
129	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
129	QC(kg/m)* 1925,09			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
129	QC(kg/m)* 7019,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
129	QC(kg/m)* 2887,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
130	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
131	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
131	QD(kg/m)* 2887,75	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
131	P(kg)* 8424	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
131	P(kg)* 8424	220		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
131	P(kg)* 8424	340		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
131	P(kg)* 8424	460		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
132	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
133	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
133	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
134	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
135	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
135	QC(kg/m)* 5577,10			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
135	QC(kg/m)* 2294,32			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
136	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
136	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
137	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
137	QC(kg/m)** -466,09			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
137	QC(kg/m)** -466,09			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
138	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
138	QC(kg/m)* 1488,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
138	QC(kg/m)* 5426,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
138	QC(kg/m)* 2232,49			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
139	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
140	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
141	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
141	QD(kg/m)* 5426,78	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
141	QD(kg/m)* 2232,48	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
142	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
143	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
143	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
144	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
145	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
145	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
145	QC(kg/m)* 872,85			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
145	QC(kg/m)* 359,08			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
146	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
146	QC(kg/m)** -155,23			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
146	QC(kg/m)** -155,23			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
146	QC(kg/m)** -201,68			(+0,16,-0,00,+0,99)	W2
146	QC(kg/m)** -201,68			(+0,16,-0,00,+0,99)	W4
147	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
147	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
147	QC(kg/m)* 239,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
147	QC(kg/m)* 872,85			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
147	QC(kg/m)* 359,08			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
148	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
148	QC(kg/m)** -24,46			(+0,16,-0,00,+0,99)	W2
148	QC(kg/m)** -24,46			(+0,16,-0,00,+0,99)	W4



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
149	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
149	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
149	QD(kg/m)* 872,85	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
149	QD(kg/m)* 359,08	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
150	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
150	QC(kg/m)** -753,45			(+0,16,-0,00,+0,99)	W2
150	QC(kg/m)** -753,45			(+0,16,-0,00,+0,99)	W4
151	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
152	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
153	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
153	QC(kg/m)** -160,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
153	QC(kg/m)** -160,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
153	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W2
153	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W4
154	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
154	QC(kg/m)** -469,79			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
154	QC(kg/m)** -469,79			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
155	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
156	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
156	QC(kg/m)** -466,09			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
156	QC(kg/m)** -466,09			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
157	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
157	QC(kg/m)** -155,23			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
157	QC(kg/m)** -155,23			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
157	QC(kg/m)** -201,68			(+0,16,-0,00,+0,99)	W2
157	QC(kg/m)** -201,68			(+0,16,-0,00,+0,99)	W4
158	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
158	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
159	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
159	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
159	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
159	QC(kg/m)* 1150,14			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
160	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
160	QC(kg/m)** -298,28			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
160	QC(kg/m)** -298,28			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
160	QC(kg/m)** -278,82			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
160	QC(kg/m)** -278,82			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
161	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
161	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
162	QC(kg/m) 142,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
162	QC(kg/m)* 6992,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
162	QC(kg/m)* 2876,62			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
163	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
163	QC(kg/m)** -598,26			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
163	QC(kg/m)** -598,26			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
163	QC(kg/m)** -559,22			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
163	QC(kg/m)** -559,22			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
164	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
164	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
165	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
165	QC(kg/m)* 6309,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
165	QC(kg/m)* 2595,74			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
166	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
166	QC(kg/m)** -599,95			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
166	QC(kg/m)** -599,95			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
166	QC(kg/m)** -560,81			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
166	QC(kg/m)** -560,81			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
167	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
167	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
168	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
168	QC(kg/m)* 5577,09			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
168	QC(kg/m)* 2294,31			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
169	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
169	QC(kg/m)** -449,80			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
169	QC(kg/m)** -449,80			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
169	QC(kg/m)** -420,45			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
169	QC(kg/m)** -420,45			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
170	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
170	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
170	QC(kg/m)* 873,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
170	QC(kg/m)* 359,19			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
171	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
171	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W1
171	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W3
171	QC(kg/m)** -149,82			(+0,00,+0,00,-1,00)	W2
171	QC(kg/m)** -149,82			(+0,00,+0,00,-1,00)	W4
171	QC(kg/m)** -140,04			(-0,00,-0,00,-1,00)	W1
171	QC(kg/m)** -140,04			(-0,00,-0,00,-1,00)	W3
172	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
172	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
173	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
173	QC(kg/m)** -160,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
173	QC(kg/m)** -160,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
173	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W2
173	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W4
174	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
174	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
174	QC(kg/m)* 766,76			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
174	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
174	QC(kg/m)* 1150,14			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
175	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
176	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
176	QC(kg/m)* 1876,53			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
176	QC(kg/m)* 6842,28			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
176	QC(kg/m)* 2814,79			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
177	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
178	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
178	QC(kg/m)* 1885,59			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
178	QC(kg/m)* 6875,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
178	QC(kg/m)* 2828,39			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
179	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
180	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
180	P(kg)* 1713	387		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
180	P(kg)* 1174	387		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
181	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
181	QC(kg/m)* 771,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
181	QC(kg/m)* 2811,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
181	QC(kg/m)* 1156,68			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
181	P(kg)* 1713	61		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
181	P(kg)* 2034	182		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
181	P(kg)* 2117	304		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
181	P(kg)* 1174	61		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
181	P(kg)* 1395	182		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
181	P(kg)* 1451	304		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
182	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
183	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
183	P(kg)* 2034	111		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
183	P(kg)* 2117	231		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
183	P(kg)* 2199	351		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
183	P(kg)* 1395	111		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1





BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
183	P(kg)* 1451	231		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
183	P(kg)* 1508	351		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
184	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
184	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W1
184	QC(kg/m)** -208,99			(+1,00,+0,00,+0,00)	W3
184	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W2
184	QC(kg/m)** -201,68			(-0,16,+0,00,-0,99)	W4
185	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
185	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
185	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
185	QC(kg/m)* 1150,14			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
186	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
187	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
187	QC(kg/m)* 6842,28			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
187	QC(kg/m)* 2814,79			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
188	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
189	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
189	QC(kg/m)* 6875,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
189	QC(kg/m)* 2828,39			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
190	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	QC(kg/m)* 2811,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	QC(kg/m)* 1156,68			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
191	P(kg)* 2199	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	P(kg)* 2282	222		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	P(kg)* 2364	343		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	P(kg)* 2447	465		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	P(kg)* 2529	586		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
191	P(kg)* 1508	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
191	P(kg)* 1564	222		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
191	P(kg)* 1621	343		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
191	P(kg)* 1677	465		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
191	P(kg)* 1734	586		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
192	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
193	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
193	QC(kg/m)* 2795,65			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
193	QC(kg/m)* 1150,08			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
194	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
194	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
195	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
195	QC(kg/m)** -469,79			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
195	QC(kg/m)** -469,79			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
196	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
196	QD(kg/m)* 2112,61	434	446	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
196	QD(kg/m)* 1448,48	434	446	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
196	P(kg)* 2282	14		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
196	P(kg)* 2364	134		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
196	P(kg)* 2447	254		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
196	P(kg)* 2529	374		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
196	P(kg)* 1564	14		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
196	P(kg)* 1621	134		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
196	P(kg)* 1677	254		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
196	P(kg)* 1734	374		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
197	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
198	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
198	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
199	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
199	QC(kg/m)** -298,28			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
199	QC(kg/m)** -298,28			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
200	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G





BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
200	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
201	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
201	QC(kg/m)** -598,26			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
201	QC(kg/m)** -598,26			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
202	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
202	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
203	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
203	QC(kg/m)** -468,21			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
203	QC(kg/m)** -468,21			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
204	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
204	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
204	QC(kg/m)* 2112,61			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
204	QC(kg/m)* 1448,48			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
205	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
205	QC(kg/m)** -829,32			(-0,00,-0,00,-1,00)	W2
205	QC(kg/m)** -829,32			(-0,00,-0,00,-1,00)	W4
206	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
206	QC(kg/m)* 6842,06			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
206	QC(kg/m)* 2814,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
207	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
207	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
208	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
208	QC(kg/m)** -619,93			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
208	QC(kg/m)** -619,93			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
209	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
209	QC(kg/m)* 771,11			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
209	QC(kg/m)* 2811,74			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
209	QC(kg/m)* 1156,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
210	QC(kg/m) 117,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
211	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
211	QC(kg/m)* 2811,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
211	QC(kg/m)* 1156,73			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
212	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
213	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
213	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
213	QD(kg/m)* 2811,98	0	266	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
213	QD(kg/m)* 1156,80	0	266	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
214	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
215	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
215	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
216	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
217	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
217	QC(kg/m)* 6875,53			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
217	QC(kg/m)* 2828,47			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
218	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
218	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
219	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
219	QC(kg/m)** -621,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
219	QC(kg/m)** -621,71			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
220	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
220	QC(kg/m)* 1925,09			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
220	QC(kg/m)* 7019,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
220	QC(kg/m)* 2887,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
221	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
222	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
222	QD(kg/m)* 2887,75	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
222	P(kg)* 8424	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
222	P(kg)* 8424	220		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
222	P(kg)* 8424	340		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
222	P(kg)* 8424	460		(+0,00,-1,00,+0,00)	G



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
223	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
224	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
224	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
225	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
226	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
226	QC(kg/m)* 2811,74			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
226	QC(kg/m)* 1156,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
227	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
227	QC(kg/m)** -466,09			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
227	QC(kg/m)** -466,09			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
228	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
228	QC(kg/m)* 1488,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
228	QC(kg/m)* 5426,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
228	QC(kg/m)* 2232,49			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
229	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
230	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
231	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
231	QD(kg/m)* 5426,78	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
231	QD(kg/m)* 2232,48	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
232	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
233	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
233	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
234	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
235	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
235	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
236	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
236	QC(kg/m)** -155,23			(+0,99,+0,00,-0,16)	W1
236	QC(kg/m)** -155,23			(+0,99,+0,00,-0,16)	W3
236	QC(kg/m)** -201,68			(+0,16,-0,00,+0,99)	W2
236	QC(kg/m)** -201,68			(+0,16,-0,00,+0,99)	W4
237	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
237	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
237	QC(kg/m)* 239,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
237	QC(kg/m)* 872,85			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
237	QC(kg/m)* 359,08			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
238	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
238	QC(kg/m)** -24,46			(+0,16,-0,00,+0,99)	W2
238	QC(kg/m)** -24,46			(+0,16,-0,00,+0,99)	W4
239	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
239	QC(kg/m) 800,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
239	QD(kg/m)* 872,85	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
239	QD(kg/m)* 359,08	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
240	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
240	QC(kg/m)** -753,45			(+0,16,-0,00,+0,99)	W2
240	QC(kg/m)** -753,45			(+0,16,-0,00,+0,99)	W4
241	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
242	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
243	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
243	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
243	QC(kg/m)* 383,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
243	QC(kg/m)* 383,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
244	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
245	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
245	QC(kg/m)* 6992,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
245	QC(kg/m)* 958,87			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
245	QC(kg/m)* 958,87			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
246	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
247	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
247	QC(kg/m)* 6309,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
247	QC(kg/m)* 865,25			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
247	QC(kg/m)* 865,25			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
248	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
248	QC(kg/m) 500,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
249	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
249	QC(kg/m)* 5577,09			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
249	QC(kg/m)* 764,77			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
249	QC(kg/m)* 764,77			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
250	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
250	QC(kg/m) 500,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
250	QC(kg/m)* 873,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
250	QC(kg/m)* 119,73			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
250	QC(kg/m)* 119,73			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
251	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
251	QC(kg/m) 500,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
251	QC(kg/m)* 968,54			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
251	QC(kg/m)* 132,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
251	QC(kg/m)* 132,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
252	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
252	QC(kg/m) 500,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
253	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
253	QC(kg/m)* 766,76			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
253	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
253	QC(kg/m)* 383,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
253	QC(kg/m)* 383,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
254	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
254	QC(kg/m)* 1876,53			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
254	QC(kg/m)* 6842,28			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
254	QC(kg/m)* 938,26			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
254	QC(kg/m)* 938,26			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
255	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
255	QC(kg/m)* 1885,59			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
255	QC(kg/m)* 6875,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
255	QC(kg/m)* 942,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
255	QC(kg/m)* 942,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
256	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
256	P(kg)* 1713	387		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
256	P(kg)* 235	387		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
256	P(kg)* 235	387		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
257	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
257	QC(kg/m)* 771,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
257	QC(kg/m)* 2811,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
257	QC(kg/m)* 385,56			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
257	QC(kg/m)* 385,56			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
257	P(kg)* 1713	61		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
257	P(kg)* 2034	182		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
257	P(kg)* 2117	304		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
257	P(kg)* 235	61		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
257	P(kg)* 279	182		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
257	P(kg)* 290	304		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
257	P(kg)* 235	61		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
257	P(kg)* 279	182		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
257	P(kg)* 290	304		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
258	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
258	P(kg)* 2034	111		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
258	P(kg)* 2117	231		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
258	P(kg)* 2199	351		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
258	P(kg)* 279	111		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
258	P(kg)* 290	231		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
258	P(kg)* 302	351		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
258	P(kg)* 279	111		(+0,00,-1,00,+0,00)	S



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
258	P(kg)* 290	231		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
258	P(kg)* 302	351		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
259	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
259	QC(kg/m)* 2795,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
259	QC(kg/m)* 383,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
259	QC(kg/m)* 383,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
260	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
260	QC(kg/m)* 6842,28			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
260	QC(kg/m)* 938,26			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
260	QC(kg/m)* 938,26			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
261	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
261	QC(kg/m)* 6875,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
261	QC(kg/m)* 942,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
261	QC(kg/m)* 942,80			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
262	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
262	QC(kg/m)* 2811,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
262	QC(kg/m)* 385,56			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
262	QC(kg/m)* 385,56			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
262	P(kg)* 2199	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
262	P(kg)* 2282	222		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
262	P(kg)* 2364	343		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
262	P(kg)* 2447	465		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
262	P(kg)* 2529	586		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
262	P(kg)* 302	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
262	P(kg)* 313	222		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
262	P(kg)* 324	343		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
262	P(kg)* 335	465		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
262	P(kg)* 347	586		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
262	P(kg)* 302	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
262	P(kg)* 313	222		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
262	P(kg)* 324	343		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
262	P(kg)* 335	465		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
262	P(kg)* 347	586		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
263	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
263	QC(kg/m)* 5571,98			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
263	QC(kg/m)* 764,07			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
263	QC(kg/m)* 764,07			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
264	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
265	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
265	QD(kg/m)* 2112,61	434	446	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
265	QD(kg/m)* 289,70	434	446	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
265	QD(kg/m)* 289,70	434	446	(+0,00,-1,00,+0,00)	S
265	P(kg)* 2282	14		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
265	P(kg)* 2364	134		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
265	P(kg)* 2447	254		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
265	P(kg)* 2529	374		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
265	P(kg)* 313	14		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
265	P(kg)* 324	134		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
265	P(kg)* 335	254		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
265	P(kg)* 347	374		(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
265	P(kg)* 313	14		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
265	P(kg)* 324	134		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
265	P(kg)* 335	254		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
265	P(kg)* 347	374		(+0,00,-1,00,+0,00)	S
266	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
267	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
268	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
269	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
269	QC(kg/m)* 2112,61			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
269	QC(kg/m)* 289,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1



BARRA	CARGA	A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
269	QC(kg/m)* 289,70			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
270	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
270	QC(kg/m)* 6440,13			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
270	QC(kg/m)* 883,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
270	QC(kg/m)* 883,12			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
271	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
272	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
272	QC(kg/m)* 771,11			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
272	QC(kg/m)* 2811,74			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
272	QC(kg/m)* 385,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
272	QC(kg/m)* 385,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
273	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
273	QC(kg/m)* 2811,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
273	QC(kg/m)* 385,58			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
273	QC(kg/m)* 385,58			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
274	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
274	QD(kg/m)* 2811,98	0	266	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
274	QD(kg/m)* 385,60	0	266	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
274	QD(kg/m)* 385,60	0	266	(+0,00,-1,00,+0,00)	S
275	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
276	QC(kg/m) 103,00			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
276	QC(kg/m)* 6453,97			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
276	QC(kg/m)* 885,02			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
276	QC(kg/m)* 885,02			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
277	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
278	QC(kg/m) 71,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
278	QC(kg/m)* 1925,09			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
278	QC(kg/m)* 7019,50			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
278	QC(kg/m)* 962,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
278	QC(kg/m)* 962,57			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
279	QC(kg/m) 93,01			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
279	QD(kg/m)* 962,58	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
279	QD(kg/m)* 962,58	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	S
279	P(kg)* 8424	100		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
279	P(kg)* 8424	220		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
279	P(kg)* 8424	340		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
279	P(kg)* 8424	460		(+0,00,-1,00,+0,00)	G
280	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
281	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
281	QC(kg/m)* 5577,10			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
281	QC(kg/m)* 764,77			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
281	QC(kg/m)* 764,77			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
282	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
283	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
283	QC(kg/m)* 1488,34			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
283	QC(kg/m)* 5426,81			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
283	QC(kg/m)* 744,16			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
283	QC(kg/m)* 744,16			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
284	QC(kg/m) 83,20			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
284	QD(kg/m)* 5426,78	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
284	QD(kg/m)* 744,16	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
284	QD(kg/m)* 744,16	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	S
285	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
286	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
286	QC(kg/m)* 872,85			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
286	QC(kg/m)* 119,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
286	QC(kg/m)* 119,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
287	QC(kg/m) 61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
287	QC(kg/m)* 239,38			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
287	QC(kg/m)* 872,85			(+0,00,-1,00,+0,00)	G



BARRA		CARGA		A(cm)	L(cm)	Dirección	HIP
287		QC(kg/m)*	119,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
287		QC(kg/m)*	119,69			(+0,00,-1,00,+0,00)	S
288		QC(kg/m)	61,30			(+0,00,-1,00,+0,00)	G
288		QD(kg/m)*	872,85	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	G
288		QD(kg/m)*	119,69	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	Q1
288		QD(kg/m)*	119,69	0	520	(+0,00,-1,00,+0,00)	S



## Desplazamientos. Ejes generales, Hormigón, E.L.U. mayoradas

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
1	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
2	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
3	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
4	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
5	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
6	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
7	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
8	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
9	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
10	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
11	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
12	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
13	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
14	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
15	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
16	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
17	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
18	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
19	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
20	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
21	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
22	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
23	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
24	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
25	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
26	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
27	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
28	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
29	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
30	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
31	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
32	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
33	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
34	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
35	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
36	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
37	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
38	xyzxyz	M+	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
		M-	A		+0,000	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
39				0	-0,001	-0,005	-0,002	+25,8	-0,1	-11,7
39				1	-0,012	-0,005	+0,007	+41,7	-0,0	+7,0
39				2	-0,007	-0,005	+0,018	+58,8	+0,2	-0,5
39				3	-0,012	-0,005	+0,007	+41,7	-0,0	+7,0
39				4	-0,007	-0,005	+0,018	+58,8	+0,2	-0,5
39				5	-0,001	-0,005	-0,002	+25,9	-0,1	-11,7
39				6	-0,007	-0,005	+0,003	+35,4	-0,1	-0,5
39				7	-0,012	-0,005	+0,007	+41,8	-0,0	+7,0
39				8	-0,005	-0,005	+0,010	+45,7	+0,1	-5,0
39				9	-0,007	-0,005	+0,018	+58,8	+0,2	-0,5
39				10	-0,007	-0,005	+0,003	+35,4	-0,1	-0,5
39				11	-0,012	-0,005	+0,007	+41,8	-0,0	+7,0
39				12	-0,005	-0,005	+0,010	+45,7	+0,1	-5,0
39				13	-0,007	-0,005	+0,018	+58,8	+0,2	-0,5
39				14	-0,001	-0,006	-0,003	+34,3	-0,2	-10,9
39				15	-0,008	-0,006	+0,002	+43,9	-0,1	+0,3
39				16	-0,012	-0,006	+0,006	+47,8	-0,1	+7,6
39				17	-0,005	-0,006	+0,009	+54,2	+0,1	-4,2
39				18	-0,008	-0,006	+0,017	+64,8	+0,2	+0,1
39				19	-0,008	-0,006	+0,002	+43,9	-0,1	+0,3
39				20	-0,012	-0,006	+0,006	+47,8	-0,1	+7,6
39				21	-0,005	-0,006	+0,009	+54,2	+0,1	-4,2
39				22	-0,008	-0,006	+0,017	+64,8	+0,2	+0,1
39				23	-0,001	-0,006	-0,003	+34,4	-0,2	-10,9
39				24	-0,001	-0,006	-0,003	+31,9	-0,1	-11,2
39				25	-0,008	-0,006	+0,002	+44,0	-0,1	+0,3
39				26	-0,008	-0,006	+0,003	+41,5	-0,1	+0,1
39				27	-0,012	-0,006	+0,006	+47,8	-0,1	+7,6
39				28	-0,005	-0,006	+0,009	+54,2	+0,1	-4,2
39				29	-0,005	-0,006	+0,009	+51,7	+0,1	-4,4
39				30	-0,008	-0,006	+0,017	+64,8	+0,2	+0,1
39				31	-0,008	-0,006	+0,002	+44,0	-0,1	+0,3
39				32	-0,008	-0,006	+0,003	+41,5	-0,1	+0,1
39				33	-0,012	-0,006	+0,006	+47,8	-0,1	+7,6
39				34	-0,005	-0,006	+0,009	+54,2	+0,1	-4,2





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
39				35	-0,005	-0,006	+0,009	+51,7	+0,1	-4,4
39				36	-0,008	-0,006	+0,017	+64,8	+0,2	+0,1
39				37	-0,000	-0,003	-0,001	+15,3	-0,1	-7,0
39				38	-0,012	-0,003	+0,008	+31,2	+0,0	+11,8
39				39	-0,007	-0,003	+0,019	+48,3	+0,3	+4,3
39				40	-0,012	-0,003	+0,008	+31,2	+0,0	+11,8
39				41	-0,007	-0,003	+0,019	+48,3	+0,3	+4,3
39				42	-0,000	-0,003	-0,001	+15,4	-0,1	-6,9
39				43	-0,007	-0,003	+0,004	+24,9	-0,0	+4,3
39				44	-0,012	-0,003	+0,008	+31,3	+0,0	+11,8
39				45	-0,004	-0,003	+0,011	+35,2	+0,1	-0,2
39				46	-0,007	-0,003	+0,019	+48,3	+0,3	+4,3
39				47	-0,007	-0,003	+0,004	+24,9	-0,0	+4,3
39				48	-0,012	-0,003	+0,008	+31,3	+0,0	+11,8
39				49	-0,004	-0,003	+0,011	+35,2	+0,1	-0,2
39				50	-0,007	-0,003	+0,019	+48,3	+0,3	+4,3
39				51	-0,001	-0,004	-0,002	+23,9	-0,1	-6,2
39				52	-0,008	-0,004	+0,003	+33,4	-0,1	+5,1
39				53	-0,012	-0,004	+0,007	+37,3	-0,0	+12,4
39				54	-0,005	-0,004	+0,010	+43,7	+0,1	+0,6
39				55	-0,007	-0,004	+0,018	+54,3	+0,2	+4,8
39				56	-0,008	-0,004	+0,003	+33,4	-0,1	+5,1
39				57	-0,012	-0,004	+0,007	+37,3	-0,0	+12,4
39				58	-0,005	-0,004	+0,010	+43,7	+0,1	+0,6
39				59	-0,007	-0,004	+0,018	+54,3	+0,2	+4,8
39				60	-0,001	-0,004	-0,002	+23,9	-0,1	-6,1
39				61	-0,001	-0,004	-0,002	+21,4	-0,1	-6,4
39				62	-0,008	-0,004	+0,003	+33,5	-0,1	+5,1
39				63	-0,007	-0,004	+0,004	+31,0	-0,0	+4,9
39				64	-0,012	-0,004	+0,007	+37,3	-0,0	+12,4
39				65	-0,005	-0,004	+0,010	+43,7	+0,1	+0,6
39				66	-0,005	-0,004	+0,010	+41,2	+0,1	+0,4
39				67	-0,007	-0,004	+0,018	+54,3	+0,2	+4,9
39				68	-0,008	-0,004	+0,003	+33,5	-0,1	+5,1
39				69	-0,007	-0,004	+0,004	+31,0	-0,0	+4,9
39				70	-0,012	-0,004	+0,007	+37,3	-0,0	+12,4
39				71	-0,005	-0,004	+0,010	+43,7	+0,1	+0,6
39				72	-0,005	-0,004	+0,010	+41,2	+0,1	+0,4
39				73	-0,007	-0,004	+0,018	+54,3	+0,2	+4,9
39		M+	A		+0,000	+0,000	+0,019	+64,8	+0,3	+12,4
39		M-	A		-0,012	-0,006	-0,003	+0,0	-0,2	-11,7
40				0	-0,001	-0,010	-0,001	+47,2	-0,1	+0,8
40				1	-0,012	-0,010	+0,007	+72,3	-0,0	+20,6
40				2	-0,007	-0,010	+0,016	+96,2	+0,2	+12,7
40				3	-0,012	-0,010	+0,007	+72,3	-0,0	+20,6
40				4	-0,007	-0,010	+0,016	+96,2	+0,2	+12,7
40				5	-0,001	-0,011	-0,001	+47,8	-0,1	+0,9
40				6	-0,007	-0,011	+0,004	+62,9	-0,1	+12,7
40				7	-0,012	-0,010	+0,007	+72,6	-0,0	+20,6
40				8	-0,005	-0,011	+0,009	+77,2	+0,1	+8,0
40				9	-0,007	-0,010	+0,016	+96,5	+0,2	+12,7
40				10	-0,007	-0,011	+0,004	+62,9	-0,1	+12,7
40				11	-0,012	-0,010	+0,007	+72,6	-0,0	+20,6
40				12	-0,005	-0,011	+0,009	+77,2	+0,1	+8,0
40				13	-0,007	-0,010	+0,016	+96,5	+0,2	+12,7
40				14	-0,001	-0,013	-0,002	+66,6	-0,2	+1,7
40				15	-0,008	-0,013	+0,003	+81,7	-0,1	+13,5
40				16	-0,012	-0,012	+0,007	+85,9	-0,1	+21,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
40				17	-0,005	-0,013	+0,008	+96,0	+0,1	+8,8
40				18	-0,008	-0,012	+0,015	+109,8	+0,2	+13,2
40				19	-0,008	-0,013	+0,003	+81,7	-0,1	+13,5
40				20	-0,012	-0,012	+0,007	+85,9	-0,1	+21,2
40				21	-0,005	-0,013	+0,008	+96,0	+0,1	+8,8
40				22	-0,008	-0,012	+0,015	+109,8	+0,2	+13,2
40				23	-0,001	-0,014	-0,002	+66,9	-0,2	+1,7
40				24	-0,001	-0,013	-0,002	+61,4	-0,1	+1,5
40				25	-0,008	-0,013	+0,003	+82,0	-0,1	+13,6
40				26	-0,008	-0,013	+0,003	+76,5	-0,1	+13,3
40				27	-0,012	-0,012	+0,007	+86,2	-0,1	+21,2
40				28	-0,005	-0,013	+0,008	+96,3	+0,1	+8,8
40				29	-0,005	-0,013	+0,009	+90,8	+0,1	+8,5
40				30	-0,008	-0,012	+0,015	+110,1	+0,2	+13,3
40				31	-0,008	-0,013	+0,003	+82,0	-0,1	+13,6
40				32	-0,008	-0,013	+0,003	+76,5	-0,1	+13,3
40				33	-0,012	-0,012	+0,007	+86,2	-0,1	+21,2
40				34	-0,005	-0,013	+0,008	+96,3	+0,1	+8,8
40				35	-0,005	-0,013	+0,009	+90,8	+0,1	+8,5
40				36	-0,008	-0,012	+0,015	+110,1	+0,2	+13,3
40				37	-0,000	-0,006	-0,001	+28,0	-0,1	+0,5
40				38	-0,012	-0,006	+0,008	+53,1	+0,0	+20,3
40				39	-0,007	-0,006	+0,016	+77,0	+0,3	+12,3
40				40	-0,012	-0,006	+0,008	+53,1	+0,0	+20,3
40				41	-0,007	-0,006	+0,016	+77,0	+0,3	+12,3
40				42	-0,000	-0,007	-0,001	+28,6	-0,1	+0,5
40				43	-0,007	-0,006	+0,004	+43,7	-0,0	+12,4
40				44	-0,012	-0,006	+0,008	+53,4	+0,0	+20,3
40				45	-0,004	-0,006	+0,009	+58,0	+0,1	+7,6
40				46	-0,007	-0,006	+0,016	+77,3	+0,3	+12,3
40				47	-0,007	-0,006	+0,004	+43,7	-0,0	+12,4
40				48	-0,012	-0,006	+0,008	+53,4	+0,0	+20,3
40				49	-0,004	-0,006	+0,009	+58,0	+0,1	+7,6
40				50	-0,007	-0,006	+0,016	+77,3	+0,3	+12,3
40				51	-0,001	-0,009	-0,001	+47,4	-0,1	+1,3
40				52	-0,008	-0,009	+0,004	+62,4	-0,1	+13,2
40				53	-0,012	-0,008	+0,007	+66,7	-0,0	+20,9
40				54	-0,005	-0,009	+0,009	+76,8	+0,1	+8,4
40				55	-0,007	-0,008	+0,016	+90,6	+0,2	+12,9
40				56	-0,008	-0,009	+0,004	+62,4	-0,1	+13,2
40				57	-0,012	-0,008	+0,007	+66,7	-0,0	+20,9
40				58	-0,005	-0,009	+0,009	+76,8	+0,1	+8,4
40				59	-0,007	-0,008	+0,016	+90,6	+0,2	+12,9
40				60	-0,001	-0,009	-0,001	+47,7	-0,1	+1,3
40				61	-0,001	-0,009	-0,001	+42,2	-0,1	+1,1
40				62	-0,008	-0,009	+0,004	+62,8	-0,1	+13,2
40				63	-0,007	-0,008	+0,004	+57,3	-0,0	+13,0
40				64	-0,012	-0,008	+0,007	+67,0	-0,0	+20,9
40				65	-0,005	-0,009	+0,009	+77,1	+0,1	+8,4
40				66	-0,005	-0,008	+0,009	+71,6	+0,1	+8,2
40				67	-0,007	-0,008	+0,016	+90,9	+0,2	+12,9
40				68	-0,008	-0,009	+0,004	+62,8	-0,1	+13,2
40				69	-0,007	-0,008	+0,004	+57,3	-0,0	+13,0
40				70	-0,012	-0,008	+0,007	+67,0	-0,0	+20,9
40				71	-0,005	-0,009	+0,009	+77,1	+0,1	+8,4
40				72	-0,005	-0,008	+0,009	+71,6	+0,1	+8,2
40				73	-0,007	-0,008	+0,016	+90,9	+0,2	+12,9
40		M+	A		+0,000	+0,000	+0,016	+110,1	+0,3	+21,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
40		M-	A		-0,012	-0,014	-0,002	+0,0	-0,2	+0,0
41				0	-0,001	-0,009	-0,000	+46,7	-0,1	+1,5
41				1	-0,012	-0,009	+0,007	+64,1	-0,0	+26,9
41				2	-0,007	-0,009	+0,014	+76,1	+0,2	+16,6
41				3	-0,012	-0,009	+0,007	+64,1	-0,0	+26,9
41				4	-0,007	-0,009	+0,014	+76,1	+0,2	+16,6
41				5	-0,001	-0,010	-0,000	+47,1	-0,1	+1,5
41				6	-0,007	-0,010	+0,004	+57,5	-0,1	+16,8
41				7	-0,012	-0,010	+0,007	+64,3	-0,0	+26,9
41				8	-0,005	-0,010	+0,008	+64,8	+0,1	+10,6
41				9	-0,007	-0,010	+0,014	+76,3	+0,2	+16,6
41				10	-0,007	-0,010	+0,004	+57,5	-0,1	+16,8
41				11	-0,012	-0,010	+0,007	+64,3	-0,0	+26,9
41				12	-0,005	-0,010	+0,008	+64,8	+0,1	+10,6
41				13	-0,007	-0,010	+0,014	+76,3	+0,2	+16,6
41				14	-0,001	-0,012	-0,000	+66,6	-0,2	+2,5
41				15	-0,008	-0,012	+0,004	+77,0	-0,1	+17,8
41				16	-0,012	-0,011	+0,007	+78,0	-0,1	+27,6
41				17	-0,005	-0,012	+0,008	+84,3	+0,1	+11,6
41				18	-0,008	-0,011	+0,014	+90,1	+0,2	+17,3
41				19	-0,008	-0,012	+0,004	+77,0	-0,1	+17,8
41				20	-0,012	-0,011	+0,007	+78,0	-0,1	+27,6
41				21	-0,005	-0,012	+0,008	+84,3	+0,1	+11,6
41				22	-0,008	-0,011	+0,014	+90,1	+0,2	+17,3
41				23	-0,001	-0,012	-0,000	+66,8	-0,2	+2,5
41				24	-0,001	-0,012	-0,000	+61,0	-0,1	+2,3
41				25	-0,008	-0,012	+0,004	+77,2	-0,1	+17,8
41				26	-0,008	-0,012	+0,004	+71,5	-0,1	+17,5
41				27	-0,012	-0,011	+0,007	+78,2	-0,1	+27,7
41				28	-0,005	-0,012	+0,008	+84,5	+0,1	+11,6
41				29	-0,005	-0,012	+0,008	+78,7	+0,1	+11,3
41				30	-0,008	-0,011	+0,014	+90,3	+0,2	+17,3
41				31	-0,008	-0,012	+0,004	+77,2	-0,1	+17,8
41				32	-0,008	-0,012	+0,004	+71,5	-0,1	+17,5
41				33	-0,012	-0,011	+0,007	+78,2	-0,1	+27,7
41				34	-0,005	-0,012	+0,008	+84,5	+0,1	+11,6
41				35	-0,005	-0,012	+0,008	+78,7	+0,1	+11,3
41				36	-0,008	-0,011	+0,014	+90,3	+0,2	+17,3
41				37	-0,000	-0,006	-0,000	+27,7	-0,1	+0,9
41				38	-0,012	-0,006	+0,008	+45,0	+0,0	+26,3
41				39	-0,007	-0,005	+0,014	+57,1	+0,3	+16,0
41				40	-0,012	-0,006	+0,008	+45,0	+0,0	+26,3
41				41	-0,007	-0,005	+0,014	+57,1	+0,3	+16,0
41				42	-0,000	-0,006	-0,000	+28,1	-0,1	+0,9
41				43	-0,007	-0,006	+0,005	+38,5	-0,0	+16,2
41				44	-0,012	-0,006	+0,008	+45,2	+0,0	+26,3
41				45	-0,004	-0,006	+0,008	+45,7	+0,1	+10,0
41				46	-0,007	-0,006	+0,014	+57,3	+0,3	+16,0
41				47	-0,007	-0,006	+0,005	+38,5	-0,0	+16,2
41				48	-0,012	-0,006	+0,008	+45,2	+0,0	+26,3
41				49	-0,004	-0,006	+0,008	+45,7	+0,1	+10,0
41				50	-0,007	-0,006	+0,014	+57,3	+0,3	+16,0
41				51	-0,001	-0,008	-0,000	+47,6	-0,1	+1,9
41				52	-0,008	-0,008	+0,004	+58,0	-0,1	+17,2
41				53	-0,012	-0,007	+0,007	+59,0	-0,0	+27,0
41				54	-0,005	-0,008	+0,008	+65,3	+0,1	+11,0
41				55	-0,007	-0,007	+0,014	+71,0	+0,2	+16,7
41				56	-0,008	-0,008	+0,004	+58,0	-0,1	+17,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
41				57	-0,012	-0,007	+0,007	+59,0	-0,0	+27,0
41				58	-0,005	-0,008	+0,008	+65,3	+0,1	+11,0
41				59	-0,007	-0,007	+0,014	+71,0	+0,2	+16,7
41				60	-0,001	-0,008	-0,000	+47,8	-0,1	+1,9
41				61	-0,001	-0,008	-0,000	+42,0	-0,1	+1,6
41				62	-0,008	-0,008	+0,004	+58,2	-0,1	+17,2
41				63	-0,007	-0,008	+0,004	+52,4	-0,0	+16,9
41				64	-0,012	-0,007	+0,007	+59,2	-0,0	+27,0
41				65	-0,005	-0,008	+0,008	+65,4	+0,1	+11,0
41				66	-0,005	-0,008	+0,008	+59,7	+0,1	+10,7
41				67	-0,007	-0,007	+0,014	+71,2	+0,2	+16,7
41				68	-0,008	-0,008	+0,004	+58,2	-0,1	+17,2
41				69	-0,007	-0,008	+0,004	+52,4	-0,0	+16,9
41				70	-0,012	-0,007	+0,007	+59,2	-0,0	+27,0
41				71	-0,005	-0,008	+0,008	+65,4	+0,1	+11,0
41				72	-0,005	-0,008	+0,008	+59,7	+0,1	+10,7
41				73	-0,007	-0,007	+0,014	+71,2	+0,2	+16,7
41		M+	A		+0,000	+0,000	+0,014	+90,3	+0,3	+27,7
41		M-	A		-0,012	-0,012	-0,000	+0,0	-0,2	+0,0
42				0	-0,001	-0,008	+0,001	+42,7	-0,1	+10,0
42				1	-0,012	-0,008	+0,008	+58,5	-0,0	+35,4
42				2	-0,007	-0,008	+0,012	+66,3	+0,2	+25,0
42				3	-0,012	-0,008	+0,008	+58,5	-0,0	+35,4
42				4	-0,007	-0,008	+0,012	+66,3	+0,2	+25,0
42				5	-0,001	-0,009	+0,001	+43,2	-0,1	+10,0
42				6	-0,007	-0,009	+0,005	+52,6	-0,1	+25,3
42				7	-0,012	-0,009	+0,008	+58,7	-0,0	+35,4
42				8	-0,005	-0,009	+0,007	+57,3	+0,1	+19,1
42				9	-0,007	-0,008	+0,012	+66,5	+0,2	+25,1
42				10	-0,007	-0,009	+0,005	+52,6	-0,1	+25,3
42				11	-0,012	-0,009	+0,008	+58,7	-0,0	+35,4
42				12	-0,005	-0,009	+0,007	+57,3	+0,1	+19,1
42				13	-0,007	-0,008	+0,012	+66,5	+0,2	+25,1
42				14	-0,001	-0,011	+0,001	+60,6	-0,2	+11,0
42				15	-0,008	-0,011	+0,005	+70,1	-0,1	+26,2
42				16	-0,012	-0,010	+0,008	+71,0	-0,1	+36,1
42				17	-0,005	-0,011	+0,007	+74,7	+0,1	+20,0
42				18	-0,008	-0,010	+0,012	+78,8	+0,2	+25,7
42				19	-0,008	-0,011	+0,005	+70,1	-0,1	+26,2
42				20	-0,012	-0,010	+0,008	+71,0	-0,1	+36,1
42				21	-0,005	-0,011	+0,007	+74,7	+0,1	+20,0
42				22	-0,008	-0,010	+0,012	+78,8	+0,2	+25,7
42				23	-0,001	-0,011	+0,001	+60,8	-0,2	+11,0
42				24	-0,001	-0,010	+0,001	+55,7	-0,1	+10,8
42				25	-0,008	-0,011	+0,005	+70,3	-0,1	+26,2
42				26	-0,008	-0,010	+0,005	+65,1	-0,1	+26,0
42				27	-0,012	-0,010	+0,008	+71,2	-0,1	+36,1
42				28	-0,005	-0,011	+0,007	+74,9	+0,1	+20,1
42				29	-0,005	-0,010	+0,007	+69,8	+0,1	+19,8
42				30	-0,008	-0,010	+0,012	+79,0	+0,2	+25,8
42				31	-0,008	-0,011	+0,005	+70,3	-0,1	+26,2
42				32	-0,008	-0,010	+0,005	+65,1	-0,1	+26,0
42				33	-0,012	-0,010	+0,008	+71,2	-0,1	+36,1
42				34	-0,005	-0,011	+0,007	+74,9	+0,1	+20,1
42				35	-0,005	-0,010	+0,007	+69,8	+0,1	+19,8
42				36	-0,008	-0,010	+0,012	+79,0	+0,2	+25,8
42				37	-0,000	-0,005	+0,000	+25,3	-0,1	+5,9
42				38	-0,012	-0,005	+0,007	+41,1	+0,0	+31,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
42				39	-0,007	-0,005	+0,011	+48,8	+0,3	+21,0
42				40	-0,012	-0,005	+0,007	+41,1	+0,0	+31,3
42				41	-0,007	-0,005	+0,011	+48,8	+0,3	+21,0
42				42	-0,000	-0,005	+0,000	+25,8	-0,1	+6,0
42				43	-0,007	-0,005	+0,005	+35,2	-0,0	+21,2
42				44	-0,012	-0,005	+0,007	+41,3	+0,0	+31,3
42				45	-0,004	-0,005	+0,007	+39,9	+0,1	+15,0
42				46	-0,007	-0,005	+0,011	+49,1	+0,3	+21,0
42				47	-0,007	-0,005	+0,005	+35,2	-0,0	+21,2
42				48	-0,012	-0,005	+0,007	+41,3	+0,0	+31,3
42				49	-0,004	-0,005	+0,007	+39,9	+0,1	+15,0
42				50	-0,007	-0,005	+0,011	+49,1	+0,3	+21,0
42				51	-0,001	-0,007	+0,001	+43,2	-0,1	+6,9
42				52	-0,008	-0,007	+0,005	+52,6	-0,1	+22,2
42				53	-0,012	-0,007	+0,007	+53,6	-0,0	+32,0
42				54	-0,005	-0,007	+0,007	+57,3	+0,1	+16,0
42				55	-0,007	-0,006	+0,011	+61,4	+0,2	+21,7
42				56	-0,008	-0,007	+0,005	+52,6	-0,1	+22,2
42				57	-0,012	-0,007	+0,007	+53,6	-0,0	+32,0
42				58	-0,005	-0,007	+0,007	+57,3	+0,1	+16,0
42				59	-0,007	-0,006	+0,011	+61,4	+0,2	+21,7
42				60	-0,001	-0,007	+0,001	+43,4	-0,1	+7,0
42				61	-0,001	-0,007	+0,001	+38,3	-0,1	+6,7
42				62	-0,008	-0,007	+0,005	+52,9	-0,1	+22,2
42				63	-0,007	-0,007	+0,005	+47,7	-0,0	+21,9
42				64	-0,012	-0,007	+0,007	+53,8	-0,0	+32,0
42				65	-0,005	-0,007	+0,007	+57,5	+0,1	+16,0
42				66	-0,005	-0,007	+0,007	+52,4	+0,1	+15,7
42				67	-0,007	-0,007	+0,011	+61,6	+0,2	+21,7
42				68	-0,008	-0,007	+0,005	+52,9	-0,1	+22,2
42				69	-0,007	-0,007	+0,005	+47,7	-0,0	+21,9
42				70	-0,012	-0,007	+0,007	+53,8	-0,0	+32,0
42				71	-0,005	-0,007	+0,007	+57,5	+0,1	+16,0
42				72	-0,005	-0,007	+0,007	+52,4	+0,1	+15,7
42				73	-0,007	-0,007	+0,011	+61,6	+0,2	+21,7
42		M+	A		+0,000	+0,000	+0,012	+79,0	+0,3	+36,1
42		M-	A		-0,012	-0,011	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
43				0	-0,001	-0,003	+0,001	+15,5	-0,1	+4,8
43				1	-0,012	-0,002	+0,008	+26,7	-0,0	+24,3
43				2	-0,007	-0,002	+0,011	+31,3	+0,2	+15,9
43				3	-0,012	-0,002	+0,008	+26,7	-0,0	+24,3
43				4	-0,007	-0,002	+0,011	+31,3	+0,2	+15,9
43				5	-0,001	-0,003	+0,001	+15,6	-0,1	+4,8
43				6	-0,007	-0,002	+0,005	+22,3	-0,1	+16,5
43				7	-0,012	-0,002	+0,008	+26,8	-0,0	+24,3
43				8	-0,005	-0,003	+0,007	+25,0	+0,1	+11,5
43				9	-0,007	-0,002	+0,011	+31,3	+0,2	+15,9
43				10	-0,007	-0,002	+0,005	+22,3	-0,1	+16,5
43				11	-0,012	-0,002	+0,008	+26,8	-0,0	+24,3
43				12	-0,005	-0,003	+0,007	+25,0	+0,1	+11,5
43				13	-0,007	-0,002	+0,011	+31,3	+0,2	+15,9
43				14	-0,001	-0,003	+0,002	+19,1	-0,2	+5,6
43				15	-0,008	-0,003	+0,006	+25,8	-0,1	+17,3
43				16	-0,012	-0,003	+0,008	+29,2	-0,1	+24,9
43				17	-0,005	-0,003	+0,007	+28,5	+0,1	+12,3
43				18	-0,008	-0,003	+0,011	+33,8	+0,2	+16,5
43				19	-0,008	-0,003	+0,006	+25,8	-0,1	+17,3
43				20	-0,012	-0,003	+0,008	+29,2	-0,1	+24,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
43				21	-0,005	-0,003	+0,007	+28,5	+0,1	+12,3
43				22	-0,008	-0,003	+0,011	+33,8	+0,2	+16,5
43				23	-0,001	-0,003	+0,002	+19,1	-0,2	+5,6
43				24	-0,001	-0,003	+0,002	+18,1	-0,1	+5,4
43				25	-0,008	-0,003	+0,006	+25,8	-0,1	+17,3
43				26	-0,008	-0,003	+0,005	+24,8	-0,1	+17,1
43				27	-0,012	-0,003	+0,008	+29,3	-0,1	+24,9
43				28	-0,005	-0,003	+0,007	+28,5	+0,1	+12,3
43				29	-0,005	-0,003	+0,007	+27,5	+0,1	+12,1
43				30	-0,008	-0,003	+0,011	+33,8	+0,2	+16,5
43				31	-0,008	-0,003	+0,006	+25,8	-0,1	+17,3
43				32	-0,008	-0,003	+0,005	+24,8	-0,1	+17,1
43				33	-0,012	-0,003	+0,008	+29,3	-0,1	+24,9
43				34	-0,005	-0,003	+0,007	+28,5	+0,1	+12,3
43				35	-0,005	-0,003	+0,007	+27,5	+0,1	+12,1
43				36	-0,008	-0,003	+0,011	+33,8	+0,2	+16,5
43				37	-0,000	-0,001	+0,001	+9,2	-0,1	+2,8
43				38	-0,012	-0,001	+0,007	+20,4	+0,0	+22,4
43				39	-0,007	-0,001	+0,010	+24,9	+0,3	+14,0
43				40	-0,012	-0,001	+0,007	+20,4	+0,0	+22,4
43				41	-0,007	-0,001	+0,010	+24,9	+0,3	+14,0
43				42	-0,000	-0,002	+0,001	+9,2	-0,1	+2,9
43				43	-0,007	-0,001	+0,005	+16,0	-0,0	+14,6
43				44	-0,012	-0,001	+0,007	+20,5	+0,0	+22,4
43				45	-0,004	-0,001	+0,006	+18,7	+0,1	+9,5
43				46	-0,007	-0,001	+0,010	+25,0	+0,3	+14,0
43				47	-0,007	-0,001	+0,005	+16,0	-0,0	+14,6
43				48	-0,012	-0,001	+0,007	+20,5	+0,0	+22,4
43				49	-0,004	-0,001	+0,006	+18,7	+0,1	+9,5
43				50	-0,007	-0,001	+0,010	+25,0	+0,3	+14,0
43				51	-0,001	-0,002	+0,001	+12,8	-0,1	+3,6
43				52	-0,008	-0,002	+0,005	+19,5	-0,1	+15,4
43				53	-0,012	-0,002	+0,008	+22,9	-0,0	+23,0
43				54	-0,005	-0,002	+0,007	+22,2	+0,1	+10,3
43				55	-0,007	-0,002	+0,010	+27,4	+0,2	+14,5
43				56	-0,008	-0,002	+0,005	+19,5	-0,1	+15,4
43				57	-0,012	-0,002	+0,008	+22,9	-0,0	+23,0
43				58	-0,005	-0,002	+0,007	+22,2	+0,1	+10,3
43				59	-0,007	-0,002	+0,010	+27,4	+0,2	+14,5
43				60	-0,001	-0,002	+0,001	+12,8	-0,1	+3,6
43				61	-0,001	-0,002	+0,001	+11,7	-0,1	+3,4
43				62	-0,008	-0,002	+0,005	+19,5	-0,1	+15,4
43				63	-0,007	-0,002	+0,005	+18,5	-0,0	+15,1
43				64	-0,012	-0,002	+0,008	+23,0	-0,0	+23,0
43				65	-0,005	-0,002	+0,007	+22,2	+0,1	+10,3
43				66	-0,005	-0,002	+0,007	+21,2	+0,1	+10,1
43				67	-0,007	-0,002	+0,010	+27,5	+0,2	+14,6
43				68	-0,008	-0,002	+0,005	+19,5	-0,1	+15,4
43				69	-0,007	-0,002	+0,005	+18,5	-0,0	+15,1
43				70	-0,012	-0,002	+0,008	+23,0	-0,0	+23,0
43				71	-0,005	-0,002	+0,007	+22,2	+0,1	+10,3
43				72	-0,005	-0,002	+0,007	+21,2	+0,1	+10,1
43				73	-0,007	-0,002	+0,010	+27,5	+0,2	+14,6
43		M+	A		+0,000	+0,000	+0,011	+33,8	+0,3	+24,9
43		M-	A		-0,012	-0,003	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
44				0	-0,001	-0,002	+0,002	+7,6	-0,1	+16,9
44				1	-0,012	-0,002	+0,008	+18,0	-0,0	+35,8
44				2	-0,006	-0,002	+0,009	+20,6	+0,2	+25,2
44				3	-0,012	-0,002	+0,008	+18,0	-0,0	+35,8
44				4	-0,006	-0,002	+0,009	+20,6	+0,2	+25,2
44				5	-0,001	-0,002	+0,002	+7,7	-0,1	+17,0
44				6	-0,008	-0,002	+0,006	+13,9	-0,1	+28,4
44				7	-0,012	-0,002	+0,008	+18,0	-0,0	+35,9
44				8	-0,004	-0,002	+0,006	+15,4	+0,1	+22,0
44				9	-0,006	-0,002	+0,009	+20,6	+0,2	+25,3
44				10	-0,008	-0,002	+0,006	+13,9	-0,1	+28,4
44				11	-0,012	-0,002	+0,008	+18,0	-0,0	+35,9
44				12	-0,004	-0,002	+0,006	+15,4	+0,1	+22,0
44				13	-0,006	-0,002	+0,009	+20,6	+0,2	+25,3
44				14	-0,002	-0,002	+0,003	+9,1	-0,2	+21,9
44				15	-0,008	-0,002	+0,006	+15,3	-0,1	+33,3
44				16	-0,012	-0,002	+0,008	+19,0	-0,1	+39,3
44				17	-0,005	-0,002	+0,007	+16,9	+0,1	+26,9
44				18	-0,007	-0,002	+0,010	+21,6	+0,2	+28,7
44				19	-0,008	-0,002	+0,006	+15,3	-0,1	+33,3
44				20	-0,012	-0,002	+0,008	+19,0	-0,1	+39,3
44				21	-0,005	-0,002	+0,007	+16,9	+0,1	+26,9
44				22	-0,007	-0,002	+0,010	+21,6	+0,2	+28,7
44				23	-0,002	-0,002	+0,003	+9,1	-0,2	+22,0
44				24	-0,002	-0,002	+0,002	+8,7	-0,1	+20,5
44				25	-0,008	-0,002	+0,006	+15,3	-0,1	+33,3
44				26	-0,008	-0,002	+0,006	+14,9	-0,1	+31,9
44				27	-0,012	-0,002	+0,008	+19,0	-0,1	+39,4
44				28	-0,005	-0,002	+0,007	+16,9	+0,1	+27,0
44				29	-0,005	-0,002	+0,007	+16,5	+0,1	+25,5
44				30	-0,007	-0,002	+0,010	+21,6	+0,2	+28,8
44				31	-0,008	-0,002	+0,006	+15,3	-0,1	+33,3
44				32	-0,008	-0,002	+0,006	+14,9	-0,1	+31,9
44				33	-0,012	-0,002	+0,008	+19,0	-0,1	+39,4
44				34	-0,005	-0,002	+0,007	+16,9	+0,1	+27,0
44				35	-0,005	-0,002	+0,007	+16,5	+0,1	+25,5
44				36	-0,007	-0,002	+0,010	+21,6	+0,2	+28,8
44				37	-0,001	-0,001	+0,001	+4,5	-0,1	+10,0
44				38	-0,011	-0,001	+0,007	+14,9	+0,0	+28,9
44				39	-0,006	-0,001	+0,008	+17,5	+0,3	+18,3
44				40	-0,011	-0,001	+0,007	+14,9	+0,0	+28,9
44				41	-0,006	-0,001	+0,008	+17,5	+0,3	+18,3
44				42	-0,001	-0,001	+0,001	+4,6	-0,1	+10,1
44				43	-0,007	-0,001	+0,005	+10,8	-0,0	+21,5
44				44	-0,011	-0,001	+0,007	+14,9	+0,0	+29,0
44				45	-0,004	-0,001	+0,006	+12,3	+0,1	+15,1
44				46	-0,006	-0,001	+0,008	+17,5	+0,3	+18,4
44				47	-0,007	-0,001	+0,005	+10,8	-0,0	+21,5
44				48	-0,011	-0,001	+0,007	+14,9	+0,0	+29,0
44				49	-0,004	-0,001	+0,006	+12,3	+0,1	+15,1
44				50	-0,006	-0,001	+0,008	+17,5	+0,3	+18,4
44				51	-0,002	-0,002	+0,002	+6,0	-0,1	+15,0
44				52	-0,008	-0,001	+0,005	+12,2	-0,1	+26,4
44				53	-0,012	-0,001	+0,008	+15,9	-0,0	+32,5
44				54	-0,004	-0,001	+0,006	+13,8	+0,1	+20,0
44				55	-0,006	-0,001	+0,009	+18,5	+0,2	+21,9
44				56	-0,008	-0,001	+0,005	+12,2	-0,1	+26,4
44				57	-0,012	-0,001	+0,008	+15,9	-0,0	+32,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
44				58	-0,004	-0,001	+0,006	+13,8	+0,1	+20,0
44				59	-0,006	-0,001	+0,009	+18,5	+0,2	+21,9
44				60	-0,002	-0,002	+0,002	+6,0	-0,1	+15,1
44				61	-0,001	-0,001	+0,002	+5,6	-0,1	+13,6
44				62	-0,008	-0,001	+0,005	+12,2	-0,1	+26,5
44				63	-0,008	-0,001	+0,005	+11,8	-0,0	+25,0
44				64	-0,012	-0,001	+0,008	+15,9	-0,0	+32,5
44				65	-0,004	-0,001	+0,006	+13,8	+0,1	+20,1
44				66	-0,004	-0,001	+0,006	+13,4	+0,1	+18,6
44				67	-0,006	-0,001	+0,009	+18,5	+0,2	+21,9
44				68	-0,008	-0,001	+0,005	+12,2	-0,1	+26,5
44				69	-0,008	-0,001	+0,005	+11,8	-0,0	+25,0
44				70	-0,012	-0,001	+0,008	+15,9	-0,0	+32,5
44				71	-0,004	-0,001	+0,006	+13,8	+0,1	+20,1
44				72	-0,004	-0,001	+0,006	+13,4	+0,1	+18,6
44				73	-0,006	-0,001	+0,009	+18,5	+0,2	+21,9
44		M+	A		+0,000	+0,000	+0,010	+21,6	+0,3	+39,4
44		M-	A		-0,012	-0,002	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
45				0	-0,001	-0,006	-0,002	-23,4	-0,1	+2,3
45				1	-0,012	-0,006	+0,007	-9,3	-0,0	+20,2
45				2	-0,006	-0,006	+0,018	+7,0	+0,2	+10,0
45				3	-0,012	-0,006	+0,007	-9,3	-0,0	+20,2
45				4	-0,006	-0,006	+0,018	+7,0	+0,2	+10,0
45				5	-0,002	-0,007	-0,002	-23,5	-0,1	+2,3
45				6	-0,008	-0,007	+0,003	-15,0	-0,1	+13,1
45				7	-0,012	-0,006	+0,007	-9,3	-0,0	+20,2
45				8	-0,004	-0,007	+0,010	-5,2	+0,1	+6,9
45				9	-0,006	-0,006	+0,018	+7,0	+0,2	+10,0
45				10	-0,008	-0,007	+0,003	-15,0	-0,1	+13,1
45				11	-0,012	-0,006	+0,007	-9,3	-0,0	+20,2
45				12	-0,004	-0,007	+0,010	-5,2	+0,1	+6,9
45				13	-0,006	-0,006	+0,018	+7,0	+0,2	+10,0
45				14	-0,002	-0,009	-0,003	-29,7	-0,2	+3,4
45				15	-0,009	-0,009	+0,002	-21,2	-0,1	+14,2
45				16	-0,013	-0,008	+0,006	-13,7	-0,1	+21,0
45				17	-0,005	-0,009	+0,009	-11,4	+0,1	+8,1
45				18	-0,007	-0,008	+0,017	+2,6	+0,2	+10,8
45				19	-0,009	-0,009	+0,002	-21,2	-0,1	+14,2
45				20	-0,013	-0,008	+0,006	-13,7	-0,1	+21,0
45				21	-0,005	-0,009	+0,009	-11,4	+0,1	+8,1
45				22	-0,007	-0,008	+0,017	+2,6	+0,2	+10,8
45				23	-0,002	-0,009	-0,003	-29,7	-0,2	+3,5
45				24	-0,002	-0,008	-0,003	-27,9	-0,1	+3,1
45				25	-0,009	-0,009	+0,002	-21,2	-0,1	+14,2
45				26	-0,008	-0,008	+0,003	-19,4	-0,1	+13,9
45				27	-0,013	-0,008	+0,006	-13,7	-0,1	+21,0
45				28	-0,005	-0,009	+0,009	-11,5	+0,1	+8,1
45				29	-0,005	-0,008	+0,009	-9,6	+0,1	+7,7
45				30	-0,007	-0,008	+0,017	+2,6	+0,2	+10,8
45				31	-0,009	-0,009	+0,002	-21,2	-0,1	+14,2
45				32	-0,008	-0,008	+0,003	-19,4	-0,1	+13,9
45				33	-0,013	-0,008	+0,006	-13,7	-0,1	+21,0
45				34	-0,005	-0,009	+0,009	-11,5	+0,1	+8,1
45				35	-0,005	-0,008	+0,009	-9,6	+0,1	+7,7
45				36	-0,007	-0,008	+0,017	+2,6	+0,2	+10,8
45				37	-0,001	-0,004	-0,001	-13,9	-0,1	+1,3
45				38	-0,011	-0,004	+0,008	+0,3	+0,0	+19,3
45				39	-0,005	-0,004	+0,019	+16,6	+0,3	+9,0





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
45				40	-0,011	-0,004	+0,008	+0,3	+0,0	+19,3
45				41	-0,005	-0,004	+0,019	+16,6	+0,3	+9,0
45				42	-0,001	-0,004	-0,001	-13,9	-0,1	+1,4
45				43	-0,007	-0,004	+0,004	-5,4	-0,0	+12,1
45				44	-0,011	-0,004	+0,008	+0,2	+0,0	+19,3
45				45	-0,004	-0,004	+0,011	+4,3	+0,1	+6,0
45				46	-0,005	-0,004	+0,019	+16,5	+0,3	+9,0
45				47	-0,007	-0,004	+0,004	-5,4	-0,0	+12,1
45				48	-0,011	-0,004	+0,008	+0,2	+0,0	+19,3
45				49	-0,004	-0,004	+0,011	+4,3	+0,1	+6,0
45				50	-0,005	-0,004	+0,019	+16,5	+0,3	+9,0
45				51	-0,002	-0,006	-0,002	-20,2	-0,1	+2,5
45				52	-0,008	-0,006	+0,003	-11,7	-0,1	+13,3
45				53	-0,012	-0,005	+0,007	-4,1	-0,0	+20,1
45				54	-0,004	-0,006	+0,010	-1,9	+0,1	+7,1
45				55	-0,006	-0,005	+0,018	+12,1	+0,2	+9,9
45				56	-0,008	-0,006	+0,003	-11,7	-0,1	+13,3
45				57	-0,012	-0,005	+0,007	-4,1	-0,0	+20,1
45				58	-0,004	-0,006	+0,010	-1,9	+0,1	+7,1
45				59	-0,006	-0,005	+0,018	+12,1	+0,2	+9,9
45				60	-0,002	-0,006	-0,002	-20,2	-0,1	+2,5
45				61	-0,001	-0,006	-0,002	-18,3	-0,1	+2,2
45				62	-0,008	-0,006	+0,003	-11,7	-0,1	+13,3
45				63	-0,008	-0,006	+0,004	-9,9	-0,0	+13,0
45				64	-0,012	-0,005	+0,007	-4,2	-0,0	+20,1
45				65	-0,004	-0,006	+0,010	-1,9	+0,1	+7,1
45				66	-0,004	-0,006	+0,010	-0,1	+0,1	+6,8
45				67	-0,006	-0,005	+0,018	+12,1	+0,2	+9,9
45				68	-0,008	-0,006	+0,003	-11,7	-0,1	+13,3
45				69	-0,008	-0,006	+0,004	-9,9	-0,0	+13,0
45				70	-0,012	-0,005	+0,007	-4,2	-0,0	+20,1
45				71	-0,004	-0,006	+0,010	-1,9	+0,1	+7,1
45				72	-0,004	-0,006	+0,010	-0,1	+0,1	+6,8
45				73	-0,006	-0,005	+0,018	+12,1	+0,2	+9,9
45		M+	A		+0,000	+0,000	+0,019	+16,6	+0,3	+21,0
45		M-	A		-0,013	-0,009	-0,003	-29,7	-0,2	+0,0
46				0	-0,001	-0,012	-0,001	-40,4	-0,1	+2,3
46				1	-0,012	-0,013	+0,007	-25,1	-0,0	+19,1
46				2	-0,006	-0,013	+0,016	-9,6	+0,2	+9,5
46				3	-0,012	-0,013	+0,007	-25,1	-0,0	+19,1
46				4	-0,006	-0,013	+0,016	-9,6	+0,2	+9,5
46				5	-0,002	-0,013	-0,001	-40,5	-0,1	+2,3
46				6	-0,008	-0,013	+0,004	-31,3	-0,1	+12,4
46				7	-0,012	-0,013	+0,007	-25,1	-0,0	+19,1
46				8	-0,004	-0,013	+0,009	-22,1	+0,1	+6,7
46				9	-0,006	-0,013	+0,016	-9,7	+0,2	+9,6
46				10	-0,008	-0,013	+0,004	-31,3	-0,1	+12,4
46				11	-0,012	-0,013	+0,007	-25,1	-0,0	+19,1
46				12	-0,004	-0,013	+0,009	-22,1	+0,1	+6,7
46				13	-0,006	-0,013	+0,016	-9,7	+0,2	+9,6
46				14	-0,002	-0,018	-0,002	-53,7	-0,2	+3,4
46				15	-0,009	-0,018	+0,003	-44,5	-0,1	+13,5
46				16	-0,013	-0,017	+0,007	-34,4	-0,1	+19,9
46				17	-0,005	-0,018	+0,008	-35,2	+0,1	+7,8
46				18	-0,007	-0,017	+0,015	-18,9	+0,2	+10,3
46				19	-0,009	-0,018	+0,003	-44,5	-0,1	+13,5
46				20	-0,013	-0,017	+0,007	-34,4	-0,1	+19,9
46				21	-0,005	-0,018	+0,008	-35,2	+0,1	+7,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
46				22	-0,007	-0,017	+0,015	-18,9	+0,2	+10,3
46				23	-0,002	-0,018	-0,002	-53,8	-0,2	+3,4
46				24	-0,002	-0,017	-0,002	-49,9	-0,1	+3,1
46				25	-0,009	-0,018	+0,003	-44,6	-0,1	+13,5
46				26	-0,008	-0,017	+0,003	-40,7	-0,1	+13,2
46				27	-0,013	-0,017	+0,007	-34,5	-0,1	+19,9
46				28	-0,005	-0,019	+0,008	-35,3	+0,1	+7,8
46				29	-0,005	-0,017	+0,009	-31,4	+0,1	+7,5
46				30	-0,007	-0,017	+0,015	-19,0	+0,2	+10,4
46				31	-0,009	-0,018	+0,003	-44,6	-0,1	+13,5
46				32	-0,008	-0,017	+0,003	-40,7	-0,1	+13,2
46				33	-0,013	-0,017	+0,007	-34,5	-0,1	+19,9
46				34	-0,005	-0,019	+0,008	-35,3	+0,1	+7,8
46				35	-0,005	-0,017	+0,009	-31,4	+0,1	+7,5
46				36	-0,007	-0,017	+0,015	-19,0	+0,2	+10,4
46				37	-0,001	-0,007	-0,001	-23,9	-0,1	+1,3
46				38	-0,011	-0,007	+0,008	-8,6	+0,0	+18,2
46				39	-0,005	-0,008	+0,016	+6,9	+0,3	+8,6
46				40	-0,011	-0,007	+0,008	-8,6	+0,0	+18,2
46				41	-0,005	-0,008	+0,016	+6,9	+0,3	+8,6
46				42	-0,001	-0,008	-0,001	-24,1	-0,1	+1,4
46				43	-0,007	-0,008	+0,004	-14,9	-0,0	+11,5
46				44	-0,011	-0,008	+0,008	-8,7	+0,0	+18,2
46				45	-0,004	-0,008	+0,009	-5,6	+0,1	+5,7
46				46	-0,005	-0,008	+0,016	+6,8	+0,3	+8,6
46				47	-0,007	-0,008	+0,004	-14,9	-0,0	+11,5
46				48	-0,011	-0,008	+0,008	-8,7	+0,0	+18,2
46				49	-0,004	-0,008	+0,009	-5,6	+0,1	+5,7
46				50	-0,005	-0,008	+0,016	+6,8	+0,3	+8,6
46				51	-0,002	-0,013	-0,001	-37,3	-0,1	+2,5
46				52	-0,008	-0,013	+0,004	-28,1	-0,1	+12,6
46				53	-0,012	-0,011	+0,007	-17,9	-0,0	+19,0
46				54	-0,004	-0,013	+0,009	-18,8	+0,1	+6,9
46				55	-0,006	-0,012	+0,016	-2,5	+0,2	+9,4
46				56	-0,008	-0,013	+0,004	-28,1	-0,1	+12,6
46				57	-0,012	-0,011	+0,007	-17,9	-0,0	+19,0
46				58	-0,004	-0,013	+0,009	-18,8	+0,1	+6,9
46				59	-0,006	-0,012	+0,016	-2,5	+0,2	+9,4
46				60	-0,002	-0,013	-0,001	-37,4	-0,1	+2,5
46				61	-0,001	-0,012	-0,001	-33,4	-0,1	+2,2
46				62	-0,008	-0,013	+0,004	-28,2	-0,1	+12,6
46				63	-0,008	-0,012	+0,004	-24,2	-0,0	+12,3
46				64	-0,012	-0,012	+0,007	-18,0	-0,0	+19,0
46				65	-0,004	-0,013	+0,009	-18,9	+0,1	+6,9
46				66	-0,004	-0,012	+0,009	-15,0	+0,1	+6,5
46				67	-0,006	-0,012	+0,016	-2,6	+0,2	+9,4
46				68	-0,008	-0,013	+0,004	-28,2	-0,1	+12,6
46				69	-0,008	-0,012	+0,004	-24,2	-0,0	+12,3
46				70	-0,012	-0,012	+0,007	-18,0	-0,0	+19,0
46				71	-0,004	-0,013	+0,009	-18,9	+0,1	+6,9
46				72	-0,004	-0,012	+0,009	-15,0	+0,1	+6,5
46				73	-0,006	-0,012	+0,016	-2,6	+0,2	+9,4
46		M+	A		+0,000	+0,000	+0,016	+6,9	+0,3	+19,9
46		M-	A		-0,013	-0,019	-0,002	-53,8	-0,2	+0,0
47				0	-0,001	-0,012	-0,000	-35,4	-0,1	+2,3
47				1	-0,012	-0,012	+0,007	-23,7	-0,0	+21,1
47				2	-0,006	-0,012	+0,014	-14,3	+0,2	+10,3
47				3	-0,012	-0,012	+0,007	-23,7	-0,0	+21,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
47				4	-0,006	-0,012	+0,014	-14,3	+0,2	+10,3
47				5	-0,002	-0,012	-0,000	-35,5	-0,1	+2,3
47				6	-0,008	-0,012	+0,004	-28,4	-0,1	+13,6
47				7	-0,012	-0,012	+0,007	-23,7	-0,0	+21,1
47				8	-0,004	-0,013	+0,008	-22,8	+0,1	+7,1
47				9	-0,006	-0,012	+0,014	-14,4	+0,2	+10,3
47				10	-0,008	-0,012	+0,004	-28,4	-0,1	+13,6
47				11	-0,012	-0,012	+0,007	-23,7	-0,0	+21,1
47				12	-0,004	-0,013	+0,008	-22,8	+0,1	+7,1
47				13	-0,006	-0,012	+0,014	-14,4	+0,2	+10,3
47				14	-0,002	-0,017	-0,000	-46,4	-0,2	+3,5
47				15	-0,009	-0,017	+0,004	-39,4	-0,1	+14,8
47				16	-0,013	-0,016	+0,007	-31,4	-0,1	+22,0
47				17	-0,005	-0,017	+0,008	-33,7	+0,1	+8,3
47				18	-0,007	-0,016	+0,014	-22,0	+0,2	+11,1
47				19	-0,009	-0,017	+0,004	-39,4	-0,1	+14,8
47				20	-0,013	-0,016	+0,007	-31,4	-0,1	+22,0
47				21	-0,005	-0,017	+0,008	-33,7	+0,1	+8,3
47				22	-0,007	-0,016	+0,014	-22,0	+0,2	+11,1
47				23	-0,002	-0,018	-0,000	-46,4	-0,2	+3,5
47				24	-0,002	-0,016	-0,000	-43,2	-0,1	+3,1
47				25	-0,009	-0,018	+0,004	-39,4	-0,1	+14,8
47				26	-0,008	-0,016	+0,004	-36,1	-0,1	+14,4
47				27	-0,013	-0,016	+0,007	-31,4	-0,1	+22,0
47				28	-0,005	-0,018	+0,008	-33,8	+0,1	+8,3
47				29	-0,005	-0,016	+0,008	-30,5	+0,1	+8,0
47				30	-0,007	-0,016	+0,014	-22,0	+0,2	+11,1
47				31	-0,009	-0,018	+0,004	-39,4	-0,1	+14,8
47				32	-0,008	-0,016	+0,004	-36,1	-0,1	+14,4
47				33	-0,013	-0,016	+0,007	-31,4	-0,1	+22,0
47				34	-0,005	-0,018	+0,008	-33,8	+0,1	+8,3
47				35	-0,005	-0,016	+0,008	-30,5	+0,1	+8,0
47				36	-0,007	-0,016	+0,014	-22,0	+0,2	+11,1
47				37	-0,001	-0,007	-0,000	-21,0	-0,1	+1,4
47				38	-0,011	-0,007	+0,008	-9,3	+0,0	+20,2
47				39	-0,005	-0,007	+0,014	+0,1	+0,3	+9,4
47				40	-0,011	-0,007	+0,008	-9,3	+0,0	+20,2
47				41	-0,005	-0,007	+0,014	+0,1	+0,3	+9,4
47				42	-0,001	-0,008	-0,000	-21,0	-0,1	+1,4
47				43	-0,007	-0,008	+0,005	-14,0	-0,0	+12,7
47				44	-0,011	-0,007	+0,008	-9,3	+0,0	+20,2
47				45	-0,004	-0,008	+0,008	-8,4	+0,1	+6,2
47				46	-0,005	-0,007	+0,014	+0,1	+0,3	+9,4
47				47	-0,007	-0,008	+0,005	-14,0	-0,0	+12,7
47				48	-0,011	-0,007	+0,008	-9,3	+0,0	+20,2
47				49	-0,004	-0,008	+0,008	-8,4	+0,1	+6,2
47				50	-0,005	-0,007	+0,014	+0,1	+0,3	+9,4
47				51	-0,002	-0,013	-0,000	-32,0	-0,1	+2,5
47				52	-0,008	-0,013	+0,004	-24,9	-0,1	+13,8
47				53	-0,012	-0,011	+0,007	-16,9	-0,0	+21,0
47				54	-0,004	-0,013	+0,008	-19,3	+0,1	+7,4
47				55	-0,006	-0,011	+0,014	-7,6	+0,2	+10,2
47				56	-0,008	-0,013	+0,004	-24,9	-0,1	+13,8
47				57	-0,012	-0,011	+0,007	-16,9	-0,0	+21,0
47				58	-0,004	-0,013	+0,008	-19,3	+0,1	+7,4
47				59	-0,006	-0,011	+0,014	-7,6	+0,2	+10,2
47				60	-0,002	-0,013	-0,000	-32,0	-0,1	+2,6
47				61	-0,001	-0,011	-0,000	-28,7	-0,1	+2,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
47				62	-0,008	-0,013	+0,004	-25,0	-0,1	+13,9
47				63	-0,008	-0,011	+0,004	-21,7	-0,0	+13,5
47				64	-0,012	-0,011	+0,007	-17,0	-0,0	+21,0
47				65	-0,004	-0,013	+0,008	-19,3	+0,1	+7,4
47				66	-0,004	-0,011	+0,008	-16,1	+0,1	+7,0
47				67	-0,006	-0,011	+0,014	-7,6	+0,2	+10,2
47				68	-0,008	-0,013	+0,004	-25,0	-0,1	+13,9
47				69	-0,008	-0,011	+0,004	-21,7	-0,0	+13,5
47				70	-0,012	-0,011	+0,007	-17,0	-0,0	+21,0
47				71	-0,004	-0,013	+0,008	-19,3	+0,1	+7,4
47				72	-0,004	-0,011	+0,008	-16,1	+0,1	+7,0
47				73	-0,006	-0,011	+0,014	-7,6	+0,2	+10,2
47		M+	A		+0,000	+0,000	+0,014	+0,1	+0,3	+22,0
47		M-	A		-0,013	-0,018	-0,000	-46,4	-0,2	+0,0
48				0	-0,001	-0,009	+0,001	-33,6	-0,1	+1,9
48				1	-0,012	-0,010	+0,008	-22,7	-0,0	+20,7
48				2	-0,006	-0,009	+0,012	-16,6	+0,2	+9,9
48				3	-0,012	-0,010	+0,008	-22,7	-0,0	+20,7
48				4	-0,006	-0,009	+0,012	-16,6	+0,2	+9,9
48				5	-0,002	-0,010	+0,001	-33,6	-0,1	+2,0
48				6	-0,008	-0,010	+0,005	-27,1	-0,1	+13,2
48				7	-0,012	-0,010	+0,008	-22,7	-0,0	+20,7
48				8	-0,004	-0,010	+0,007	-23,5	+0,1	+6,7
48				9	-0,006	-0,010	+0,012	-16,7	+0,2	+9,9
48				10	-0,008	-0,010	+0,005	-27,1	-0,1	+13,2
48				11	-0,012	-0,010	+0,008	-22,7	-0,0	+20,7
48				12	-0,004	-0,010	+0,007	-23,5	+0,1	+6,7
48				13	-0,006	-0,010	+0,012	-16,7	+0,2	+9,9
48				14	-0,002	-0,013	+0,001	-45,6	-0,2	+3,0
48				15	-0,009	-0,013	+0,005	-39,1	-0,1	+14,3
48				16	-0,013	-0,012	+0,008	-31,2	-0,1	+21,4
48				17	-0,005	-0,013	+0,007	-35,5	+0,1	+7,8
48				18	-0,007	-0,012	+0,012	-25,1	+0,2	+10,6
48				19	-0,009	-0,013	+0,005	-39,1	-0,1	+14,3
48				20	-0,013	-0,012	+0,008	-31,2	-0,1	+21,4
48				21	-0,005	-0,013	+0,007	-35,5	+0,1	+7,8
48				22	-0,007	-0,012	+0,012	-25,1	+0,2	+10,6
48				23	-0,002	-0,014	+0,001	-45,7	-0,2	+3,0
48				24	-0,002	-0,013	+0,001	-42,1	-0,1	+2,7
48				25	-0,009	-0,014	+0,005	-39,2	-0,1	+14,3
48				26	-0,008	-0,013	+0,005	-35,6	-0,1	+14,0
48				27	-0,013	-0,013	+0,008	-31,2	-0,1	+21,5
48				28	-0,005	-0,014	+0,007	-35,5	+0,1	+7,8
48				29	-0,005	-0,013	+0,007	-31,9	+0,1	+7,5
48				30	-0,007	-0,012	+0,012	-25,1	+0,2	+10,6
48				31	-0,009	-0,014	+0,005	-39,2	-0,1	+14,3
48				32	-0,008	-0,013	+0,005	-35,6	-0,1	+14,0
48				33	-0,013	-0,013	+0,008	-31,2	-0,1	+21,5
48				34	-0,005	-0,014	+0,007	-35,5	+0,1	+7,8
48				35	-0,005	-0,013	+0,007	-31,9	+0,1	+7,5
48				36	-0,007	-0,012	+0,012	-25,1	+0,2	+10,6
48				37	-0,001	-0,006	+0,000	-19,9	-0,1	+1,1
48				38	-0,011	-0,006	+0,007	-9,0	+0,0	+19,9
48				39	-0,005	-0,006	+0,011	-2,9	+0,3	+9,1
48				40	-0,011	-0,006	+0,007	-9,0	+0,0	+19,9
48				41	-0,005	-0,006	+0,011	-2,9	+0,3	+9,1
48				42	-0,001	-0,006	+0,000	-20,0	-0,1	+1,2
48				43	-0,007	-0,006	+0,005	-13,4	-0,0	+12,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
48				44	-0,011	-0,006	+0,007	-9,1	+0,0	+19,9
48				45	-0,004	-0,006	+0,007	-9,8	+0,1	+5,9
48				46	-0,005	-0,006	+0,011	-3,0	+0,3	+9,1
48				47	-0,007	-0,006	+0,005	-13,4	-0,0	+12,4
48				48	-0,011	-0,006	+0,007	-9,1	+0,0	+19,9
48				49	-0,004	-0,006	+0,007	-9,8	+0,1	+5,9
48				50	-0,005	-0,006	+0,011	-3,0	+0,3	+9,1
48				51	-0,002	-0,010	+0,001	-32,0	-0,1	+2,2
48				52	-0,008	-0,010	+0,005	-25,4	-0,1	+13,5
48				53	-0,012	-0,008	+0,007	-17,5	-0,0	+20,7
48				54	-0,004	-0,010	+0,007	-21,8	+0,1	+7,0
48				55	-0,006	-0,008	+0,011	-11,4	+0,2	+9,8
48				56	-0,008	-0,010	+0,005	-25,4	-0,1	+13,5
48				57	-0,012	-0,008	+0,007	-17,5	-0,0	+20,7
48				58	-0,004	-0,010	+0,007	-21,8	+0,1	+7,0
48				59	-0,006	-0,008	+0,011	-11,4	+0,2	+9,8
48				60	-0,002	-0,010	+0,001	-32,0	-0,1	+2,2
48				61	-0,001	-0,009	+0,001	-28,4	-0,1	+1,9
48				62	-0,008	-0,010	+0,005	-25,5	-0,1	+13,5
48				63	-0,008	-0,009	+0,005	-21,9	-0,0	+13,2
48				64	-0,012	-0,009	+0,007	-17,5	-0,0	+20,7
48				65	-0,004	-0,010	+0,007	-21,8	+0,1	+7,0
48				66	-0,004	-0,009	+0,007	-18,2	+0,1	+6,7
48				67	-0,006	-0,009	+0,011	-11,4	+0,2	+9,8
48				68	-0,008	-0,010	+0,005	-25,5	-0,1	+13,5
48				69	-0,008	-0,009	+0,005	-21,9	-0,0	+13,2
48				70	-0,012	-0,009	+0,007	-17,5	-0,0	+20,7
48				71	-0,004	-0,010	+0,007	-21,8	+0,1	+7,0
48				72	-0,004	-0,009	+0,007	-18,2	+0,1	+6,7
48				73	-0,006	-0,009	+0,011	-11,4	+0,2	+9,8
48		M+	A		+0,000	+0,000	+0,012	+0,0	+0,3	+21,5
48		M-	A		-0,013	-0,014	+0,000	-45,7	-0,2	+0,0
49				0	-0,001	-0,006	+0,001	-6,4	-0,1	-11,8
49				1	-0,012	-0,006	+0,008	+4,0	-0,0	+6,8
49				2	-0,006	-0,006	+0,011	+9,3	+0,2	-4,4
49				3	-0,012	-0,006	+0,008	+4,0	-0,0	+6,8
49				4	-0,006	-0,006	+0,011	+9,3	+0,2	-4,4
49				5	-0,002	-0,006	+0,001	-6,4	-0,1	-11,8
49				6	-0,008	-0,006	+0,005	-0,2	-0,1	-0,7
49				7	-0,012	-0,006	+0,008	+4,0	-0,0	+6,8
49				8	-0,004	-0,006	+0,007	+3,0	+0,1	-7,4
49				9	-0,006	-0,006	+0,011	+9,3	+0,2	-4,4
49				10	-0,008	-0,006	+0,005	-0,2	-0,1	-0,7
49				11	-0,012	-0,006	+0,008	+4,0	-0,0	+6,8
49				12	-0,004	-0,006	+0,007	+3,0	+0,1	-7,4
49				13	-0,006	-0,006	+0,011	+9,3	+0,2	-4,4
49				14	-0,002	-0,007	+0,002	-3,8	-0,2	-14,0
49				15	-0,009	-0,007	+0,006	+2,4	-0,1	-2,8
49				16	-0,013	-0,007	+0,008	+5,8	-0,1	+5,3
49				17	-0,005	-0,007	+0,007	+5,6	+0,1	-9,6
49				18	-0,007	-0,007	+0,011	+11,1	+0,2	-6,0
49				19	-0,009	-0,007	+0,006	+2,4	-0,1	-2,8
49				20	-0,013	-0,007	+0,008	+5,8	-0,1	+5,3
49				21	-0,005	-0,007	+0,007	+5,6	+0,1	-9,6
49				22	-0,007	-0,007	+0,011	+11,1	+0,2	-6,0
49				23	-0,002	-0,007	+0,002	-3,8	-0,2	-14,0
49				24	-0,002	-0,007	+0,002	-4,6	-0,1	-13,4
49				25	-0,009	-0,007	+0,006	+2,4	-0,1	-2,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
49				26	-0,008	-0,007	+0,005	+1,7	-0,1	-2,2
49				27	-0,013	-0,007	+0,008	+5,8	-0,1	+5,3
49				28	-0,005	-0,007	+0,007	+5,6	+0,1	-9,6
49				29	-0,005	-0,007	+0,007	+4,8	+0,1	-8,9
49				30	-0,007	-0,007	+0,011	+11,1	+0,2	-6,0
49				31	-0,009	-0,007	+0,006	+2,4	-0,1	-2,9
49				32	-0,008	-0,007	+0,005	+1,7	-0,1	-2,2
49				33	-0,013	-0,007	+0,008	+5,8	-0,1	+5,3
49				34	-0,005	-0,007	+0,007	+5,6	+0,1	-9,6
49				35	-0,005	-0,007	+0,007	+4,8	+0,1	-8,9
49				36	-0,007	-0,007	+0,011	+11,1	+0,2	-6,0
49				37	-0,001	-0,003	+0,001	-3,8	-0,1	-7,0
49				38	-0,011	-0,003	+0,007	+6,6	+0,0	+11,6
49				39	-0,005	-0,003	+0,010	+11,9	+0,3	+0,4
49				40	-0,011	-0,003	+0,007	+6,6	+0,0	+11,6
49				41	-0,005	-0,003	+0,010	+11,9	+0,3	+0,4
49				42	-0,001	-0,004	+0,001	-3,8	-0,1	-7,0
49				43	-0,007	-0,004	+0,005	+2,4	-0,0	+4,1
49				44	-0,011	-0,003	+0,007	+6,6	+0,0	+11,6
49				45	-0,004	-0,004	+0,006	+5,6	+0,1	-2,6
49				46	-0,005	-0,003	+0,010	+11,9	+0,3	+0,4
49				47	-0,007	-0,004	+0,005	+2,4	-0,0	+4,1
49				48	-0,011	-0,003	+0,007	+6,6	+0,0	+11,6
49				49	-0,004	-0,004	+0,006	+5,6	+0,1	-2,6
49				50	-0,005	-0,003	+0,010	+11,9	+0,3	+0,4
49				51	-0,002	-0,005	+0,001	-1,2	-0,1	-9,2
49				52	-0,008	-0,005	+0,005	+5,1	-0,1	+2,0
49				53	-0,012	-0,004	+0,008	+8,4	-0,0	+10,1
49				54	-0,004	-0,005	+0,007	+8,2	+0,1	-4,8
49				55	-0,006	-0,004	+0,010	+13,7	+0,2	-1,1
49				56	-0,008	-0,005	+0,005	+5,1	-0,1	+2,0
49				57	-0,012	-0,004	+0,008	+8,4	-0,0	+10,1
49				58	-0,004	-0,005	+0,007	+8,2	+0,1	-4,8
49				59	-0,006	-0,004	+0,010	+13,7	+0,2	-1,1
49				60	-0,002	-0,005	+0,001	-1,2	-0,1	-9,2
49				61	-0,001	-0,005	+0,001	-2,0	-0,1	-8,6
49				62	-0,008	-0,005	+0,005	+5,1	-0,1	+2,0
49				63	-0,008	-0,005	+0,005	+4,3	-0,0	+2,6
49				64	-0,012	-0,004	+0,008	+8,4	-0,0	+10,1
49				65	-0,004	-0,005	+0,007	+8,2	+0,1	-4,8
49				66	-0,004	-0,005	+0,007	+7,4	+0,1	-4,1
49				67	-0,006	-0,005	+0,010	+13,7	+0,2	-1,2
49				68	-0,008	-0,005	+0,005	+5,1	-0,1	+2,0
49				69	-0,008	-0,005	+0,005	+4,3	-0,0	+2,6
49				70	-0,012	-0,004	+0,008	+8,4	-0,0	+10,1
49				71	-0,004	-0,005	+0,007	+8,2	+0,1	-4,8
49				72	-0,004	-0,005	+0,007	+7,4	+0,1	-4,1
49				73	-0,006	-0,005	+0,010	+13,7	+0,2	-1,2
49		M+	A		+0,000	+0,000	+0,011	+13,7	+0,3	+11,6
49		M-	A		-0,013	-0,007	+0,000	-6,4	-0,2	-14,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
50				0	-0,002	-0,006	-0,002	+17,4	-0,1	+2,8
50				1	-0,012	-0,006	+0,007	+31,5	-0,0	+20,3
50				2	-0,005	-0,006	+0,018	+47,8	+0,2	+8,6
50				3	-0,012	-0,006	+0,007	+31,5	-0,0	+20,3
50				4	-0,005	-0,006	+0,018	+47,8	+0,2	+8,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
50				5	-0,002	-0,007	-0,002	+17,4	-0,1	+2,8
50				6	-0,008	-0,007	+0,003	+25,9	-0,1	+13,3
50				7	-0,012	-0,006	+0,007	+31,6	-0,0	+20,3
50				8	-0,004	-0,007	+0,010	+35,7	+0,1	+6,3
50				9	-0,005	-0,006	+0,018	+47,8	+0,2	+8,6
50				10	-0,008	-0,007	+0,003	+25,9	-0,1	+13,3
50				11	-0,012	-0,006	+0,007	+31,6	-0,0	+20,3
50				12	-0,004	-0,007	+0,010	+35,7	+0,1	+6,3
50				13	-0,005	-0,006	+0,018	+47,8	+0,2	+8,6
50				14	-0,003	-0,009	-0,003	+21,1	-0,2	+4,2
50				15	-0,009	-0,009	+0,002	+29,6	-0,1	+14,7
50				16	-0,013	-0,008	+0,006	+34,1	-0,1	+21,3
50				17	-0,005	-0,009	+0,009	+39,3	+0,1	+7,6
50				18	-0,006	-0,008	+0,017	+50,4	+0,2	+9,5
50				19	-0,009	-0,009	+0,002	+29,6	-0,1	+14,7
50				20	-0,013	-0,008	+0,006	+34,1	-0,1	+21,3
50				21	-0,005	-0,009	+0,009	+39,3	+0,1	+7,6
50				22	-0,006	-0,008	+0,017	+50,4	+0,2	+9,5
50				23	-0,003	-0,009	-0,003	+21,1	-0,2	+4,2
50				24	-0,003	-0,008	-0,003	+20,0	-0,1	+3,8
50				25	-0,009	-0,009	+0,002	+29,6	-0,1	+14,7
50				26	-0,009	-0,008	+0,003	+28,5	-0,1	+14,3
50				27	-0,013	-0,008	+0,006	+34,1	-0,1	+21,3
50				28	-0,005	-0,009	+0,009	+39,4	+0,1	+7,6
50				29	-0,005	-0,008	+0,009	+38,3	+0,1	+7,2
50				30	-0,006	-0,008	+0,017	+50,4	+0,2	+9,5
50				31	-0,009	-0,009	+0,002	+29,6	-0,1	+14,7
50				32	-0,009	-0,008	+0,003	+28,5	-0,1	+14,3
50				33	-0,013	-0,008	+0,006	+34,1	-0,1	+21,3
50				34	-0,005	-0,009	+0,009	+39,4	+0,1	+7,6
50				35	-0,005	-0,008	+0,009	+38,3	+0,1	+7,2
50				36	-0,006	-0,008	+0,017	+50,4	+0,2	+9,5
50				37	-0,001	-0,004	-0,001	+10,3	-0,1	+1,7
50				38	-0,011	-0,004	+0,008	+24,4	+0,0	+19,2
50				39	-0,005	-0,004	+0,019	+40,7	+0,3	+7,4
50				40	-0,011	-0,004	+0,008	+24,4	+0,0	+19,2
50				41	-0,005	-0,004	+0,019	+40,7	+0,3	+7,4
50				42	-0,001	-0,004	-0,001	+10,4	-0,1	+1,7
50				43	-0,007	-0,004	+0,004	+18,8	-0,0	+12,2
50				44	-0,011	-0,004	+0,008	+24,5	+0,0	+19,2
50				45	-0,003	-0,004	+0,011	+28,6	+0,1	+5,1
50				46	-0,005	-0,004	+0,019	+40,8	+0,3	+7,4
50				47	-0,007	-0,004	+0,004	+18,8	-0,0	+12,2
50				48	-0,011	-0,004	+0,008	+24,5	+0,0	+19,2
50				49	-0,003	-0,004	+0,011	+28,6	+0,1	+5,1
50				50	-0,005	-0,004	+0,019	+40,8	+0,3	+7,4
50				51	-0,002	-0,006	-0,002	+14,0	-0,1	+3,0
50				52	-0,008	-0,006	+0,003	+22,5	-0,1	+13,5
50				53	-0,012	-0,005	+0,007	+27,0	-0,0	+20,1
50				54	-0,004	-0,006	+0,010	+32,2	+0,1	+6,5
50				55	-0,005	-0,005	+0,018	+43,3	+0,2	+8,4
50				56	-0,008	-0,006	+0,003	+22,5	-0,1	+13,5
50				57	-0,012	-0,005	+0,007	+27,0	-0,0	+20,1
50				58	-0,004	-0,006	+0,010	+32,2	+0,1	+6,5
50				59	-0,005	-0,005	+0,018	+43,3	+0,2	+8,4
50				60	-0,002	-0,006	-0,002	+14,0	-0,1	+3,1
50				61	-0,002	-0,006	-0,002	+12,9	-0,1	+2,7
50				62	-0,008	-0,006	+0,003	+22,5	-0,1	+13,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
50				63	-0,008	-0,006	+0,004	+21,4	-0,0	+13,2
50				64	-0,012	-0,006	+0,007	+27,0	-0,0	+20,1
50				65	-0,004	-0,006	+0,010	+32,3	+0,1	+6,5
50				66	-0,004	-0,006	+0,010	+31,2	+0,1	+6,1
50				67	-0,005	-0,006	+0,018	+43,3	+0,2	+8,4
50				68	-0,008	-0,006	+0,003	+22,5	-0,1	+13,6
50				69	-0,008	-0,006	+0,004	+21,4	-0,0	+13,2
50				70	-0,012	-0,006	+0,007	+27,0	-0,0	+20,1
50				71	-0,004	-0,006	+0,010	+32,3	+0,1	+6,5
50				72	-0,004	-0,006	+0,010	+31,2	+0,1	+6,1
50				73	-0,005	-0,006	+0,018	+43,3	+0,2	+8,4
50		M+	A		+0,000	+0,000	+0,019	+50,4	+0,3	+21,3
50		M-	A		-0,013	-0,009	-0,003	+0,0	-0,2	+0,0
51				0	-0,002	-0,012	-0,001	+36,3	-0,1	+2,8
51				1	-0,012	-0,012	+0,007	+51,6	-0,0	+19,2
51				2	-0,005	-0,012	+0,016	+66,8	+0,2	+8,3
51				3	-0,012	-0,012	+0,007	+51,6	-0,0	+19,2
51				4	-0,005	-0,012	+0,016	+66,8	+0,2	+8,3
51				5	-0,002	-0,013	-0,001	+36,5	-0,1	+2,8
51				6	-0,008	-0,013	+0,004	+45,7	-0,1	+12,7
51				7	-0,012	-0,013	+0,007	+51,7	-0,0	+19,2
51				8	-0,004	-0,013	+0,009	+54,8	+0,1	+6,1
51				9	-0,005	-0,013	+0,016	+66,9	+0,2	+8,3
51				10	-0,008	-0,013	+0,004	+45,7	-0,1	+12,7
51				11	-0,012	-0,013	+0,007	+51,7	-0,0	+19,2
51				12	-0,004	-0,013	+0,009	+54,8	+0,1	+6,1
51				13	-0,005	-0,013	+0,016	+66,9	+0,2	+8,3
51				14	-0,003	-0,018	-0,002	+47,4	-0,2	+4,2
51				15	-0,009	-0,018	+0,003	+56,5	-0,1	+14,0
51				16	-0,013	-0,016	+0,007	+59,3	-0,1	+20,2
51				17	-0,005	-0,018	+0,008	+65,7	+0,1	+7,4
51				18	-0,006	-0,016	+0,015	+74,6	+0,2	+9,2
51				19	-0,009	-0,018	+0,003	+56,5	-0,1	+14,0
51				20	-0,013	-0,016	+0,007	+59,3	-0,1	+20,2
51				21	-0,005	-0,018	+0,008	+65,7	+0,1	+7,4
51				22	-0,006	-0,016	+0,015	+74,6	+0,2	+9,2
51				23	-0,003	-0,018	-0,002	+47,5	-0,2	+4,2
51				24	-0,003	-0,017	-0,002	+44,3	-0,1	+3,8
51				25	-0,009	-0,018	+0,003	+56,6	-0,1	+14,0
51				26	-0,009	-0,017	+0,003	+53,4	-0,1	+13,6
51				27	-0,013	-0,017	+0,007	+59,4	-0,1	+20,2
51				28	-0,005	-0,018	+0,008	+65,8	+0,1	+7,5
51				29	-0,005	-0,017	+0,009	+62,6	+0,1	+7,1
51				30	-0,006	-0,017	+0,015	+74,7	+0,2	+9,2
51				31	-0,009	-0,018	+0,003	+56,6	-0,1	+14,0
51				32	-0,009	-0,017	+0,003	+53,4	-0,1	+13,6
51				33	-0,013	-0,017	+0,007	+59,4	-0,1	+20,2
51				34	-0,005	-0,018	+0,008	+65,8	+0,1	+7,5
51				35	-0,005	-0,017	+0,009	+62,6	+0,1	+7,1
51				36	-0,006	-0,017	+0,015	+74,7	+0,2	+9,2
51				37	-0,001	-0,007	-0,001	+21,5	-0,1	+1,7
51				38	-0,011	-0,007	+0,008	+36,7	+0,0	+18,1
51				39	-0,005	-0,007	+0,016	+52,0	+0,3	+7,1
51				40	-0,011	-0,007	+0,008	+36,7	+0,0	+18,1
51				41	-0,005	-0,007	+0,016	+52,0	+0,3	+7,1
51				42	-0,001	-0,008	-0,001	+21,7	-0,1	+1,7
51				43	-0,007	-0,008	+0,004	+30,9	-0,0	+11,5
51				44	-0,011	-0,008	+0,008	+36,9	+0,0	+18,1





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
51				45	-0,003	-0,008	+0,009	+40,0	+0,1	+5,0
51				46	-0,005	-0,008	+0,016	+52,1	+0,3	+7,1
51				47	-0,007	-0,008	+0,004	+30,9	-0,0	+11,5
51				48	-0,011	-0,008	+0,008	+36,9	+0,0	+18,1
51				49	-0,003	-0,008	+0,009	+40,0	+0,1	+5,0
51				50	-0,005	-0,008	+0,016	+52,1	+0,3	+7,1
51				51	-0,002	-0,013	-0,001	+32,6	-0,1	+3,0
51				52	-0,008	-0,013	+0,004	+41,7	-0,1	+12,9
51				53	-0,012	-0,011	+0,007	+44,5	-0,0	+19,0
51				54	-0,004	-0,013	+0,009	+50,9	+0,1	+6,3
51				55	-0,005	-0,011	+0,016	+59,8	+0,2	+8,1
51				56	-0,008	-0,013	+0,004	+41,7	-0,1	+12,9
51				57	-0,012	-0,011	+0,007	+44,5	-0,0	+19,0
51				58	-0,004	-0,013	+0,009	+50,9	+0,1	+6,3
51				59	-0,005	-0,011	+0,016	+59,8	+0,2	+8,1
51				60	-0,002	-0,013	-0,001	+32,7	-0,1	+3,0
51				61	-0,002	-0,012	-0,001	+29,5	-0,1	+2,6
51				62	-0,008	-0,013	+0,004	+41,8	-0,1	+12,9
51				63	-0,008	-0,012	+0,004	+38,6	-0,0	+12,5
51				64	-0,012	-0,012	+0,007	+44,6	-0,0	+19,0
51				65	-0,004	-0,013	+0,009	+51,0	+0,1	+6,3
51				66	-0,004	-0,012	+0,009	+47,8	+0,1	+5,9
51				67	-0,005	-0,012	+0,016	+59,9	+0,2	+8,1
51				68	-0,008	-0,013	+0,004	+41,8	-0,1	+12,9
51				69	-0,008	-0,012	+0,004	+38,6	-0,0	+12,5
51				70	-0,012	-0,012	+0,007	+44,6	-0,0	+19,0
51				71	-0,004	-0,013	+0,009	+51,0	+0,1	+6,3
51				72	-0,004	-0,012	+0,009	+47,8	+0,1	+5,9
51				73	-0,005	-0,012	+0,016	+59,9	+0,2	+8,1
51		M+	A		+0,000	+0,000	+0,016	+74,7	+0,3	+20,2
51		M-	A		-0,013	-0,018	-0,002	+0,0	-0,2	+0,0
52				0	-0,002	-0,013	-0,000	+39,5	-0,1	+2,8
52				1	-0,012	-0,013	+0,007	+51,0	-0,0	+21,2
52				2	-0,005	-0,012	+0,014	+60,0	+0,2	+8,8
52				3	-0,012	-0,013	+0,007	+51,0	-0,0	+21,2
52				4	-0,005	-0,012	+0,014	+60,0	+0,2	+8,8
52				5	-0,002	-0,013	-0,000	+39,6	-0,1	+2,9
52				6	-0,008	-0,013	+0,004	+46,5	-0,1	+13,9
52				7	-0,012	-0,013	+0,007	+51,0	-0,0	+21,2
52				8	-0,004	-0,013	+0,008	+51,9	+0,1	+6,4
52				9	-0,005	-0,013	+0,014	+60,1	+0,2	+8,8
52				10	-0,008	-0,013	+0,004	+46,5	-0,1	+13,9
52				11	-0,012	-0,013	+0,007	+51,0	-0,0	+21,2
52				12	-0,004	-0,013	+0,008	+51,9	+0,1	+6,4
52				13	-0,005	-0,013	+0,014	+60,1	+0,2	+8,8
52				14	-0,003	-0,018	-0,000	+52,0	-0,2	+4,2
52				15	-0,009	-0,018	+0,004	+58,8	-0,1	+15,2
52				16	-0,013	-0,017	+0,007	+59,7	-0,1	+22,2
52				17	-0,005	-0,018	+0,008	+64,3	+0,1	+7,8
52				18	-0,006	-0,016	+0,014	+68,8	+0,2	+9,8
52				19	-0,009	-0,018	+0,004	+58,8	-0,1	+15,2
52				20	-0,013	-0,017	+0,007	+59,7	-0,1	+22,2
52				21	-0,005	-0,018	+0,008	+64,3	+0,1	+7,8
52				22	-0,006	-0,016	+0,014	+68,8	+0,2	+9,8
52				23	-0,003	-0,019	-0,000	+52,0	-0,2	+4,2
52				24	-0,003	-0,017	-0,000	+48,3	-0,1	+3,8
52				25	-0,009	-0,019	+0,004	+58,9	-0,1	+15,3
52				26	-0,009	-0,017	+0,004	+55,2	-0,1	+14,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
52				27	-0,013	-0,017	+0,007	+59,7	-0,1	+22,2
52				28	-0,005	-0,019	+0,008	+64,3	+0,1	+7,8
52				29	-0,005	-0,017	+0,008	+60,6	+0,1	+7,4
52				30	-0,006	-0,017	+0,014	+68,8	+0,2	+9,8
52				31	-0,009	-0,019	+0,004	+58,9	-0,1	+15,3
52				32	-0,009	-0,017	+0,004	+55,2	-0,1	+14,9
52				33	-0,013	-0,017	+0,007	+59,7	-0,1	+22,2
52				34	-0,005	-0,019	+0,008	+64,3	+0,1	+7,8
52				35	-0,005	-0,017	+0,008	+60,6	+0,1	+7,4
52				36	-0,006	-0,017	+0,014	+68,8	+0,2	+9,8
52				37	-0,001	-0,007	-0,000	+23,4	-0,1	+1,7
52				38	-0,011	-0,007	+0,008	+34,9	+0,0	+20,1
52				39	-0,005	-0,007	+0,014	+43,9	+0,3	+7,6
52				40	-0,011	-0,007	+0,008	+34,9	+0,0	+20,1
52				41	-0,005	-0,007	+0,014	+43,9	+0,3	+7,6
52				42	-0,001	-0,008	-0,000	+23,5	-0,1	+1,7
52				43	-0,007	-0,008	+0,005	+30,4	-0,0	+12,7
52				44	-0,011	-0,008	+0,008	+34,9	+0,0	+20,1
52				45	-0,003	-0,008	+0,008	+35,8	+0,1	+5,3
52				46	-0,005	-0,008	+0,014	+44,0	+0,3	+7,6
52				47	-0,007	-0,008	+0,005	+30,4	-0,0	+12,7
52				48	-0,011	-0,008	+0,008	+34,9	+0,0	+20,1
52				49	-0,003	-0,008	+0,008	+35,8	+0,1	+5,3
52				50	-0,005	-0,008	+0,014	+44,0	+0,3	+7,6
52				51	-0,002	-0,013	-0,000	+35,9	-0,1	+3,1
52				52	-0,008	-0,013	+0,004	+42,7	-0,1	+14,1
52				53	-0,012	-0,011	+0,007	+43,6	-0,0	+21,0
52				54	-0,004	-0,013	+0,008	+48,2	+0,1	+6,6
52				55	-0,005	-0,011	+0,014	+52,7	+0,2	+8,6
52				56	-0,008	-0,013	+0,004	+42,7	-0,1	+14,1
52				57	-0,012	-0,011	+0,007	+43,6	-0,0	+21,0
52				58	-0,004	-0,013	+0,008	+48,2	+0,1	+6,6
52				59	-0,005	-0,011	+0,014	+52,7	+0,2	+8,6
52				60	-0,002	-0,013	-0,000	+35,9	-0,1	+3,1
52				61	-0,002	-0,012	-0,000	+32,2	-0,1	+2,7
52				62	-0,008	-0,013	+0,004	+42,8	-0,1	+14,1
52				63	-0,008	-0,012	+0,004	+39,1	-0,0	+13,7
52				64	-0,012	-0,012	+0,007	+43,6	-0,0	+21,1
52				65	-0,004	-0,013	+0,008	+48,2	+0,1	+6,6
52				66	-0,004	-0,012	+0,008	+44,5	+0,1	+6,2
52				67	-0,005	-0,012	+0,014	+52,7	+0,2	+8,6
52				68	-0,008	-0,013	+0,004	+42,8	-0,1	+14,1
52				69	-0,008	-0,012	+0,004	+39,1	-0,0	+13,7
52				70	-0,012	-0,012	+0,007	+43,6	-0,0	+21,1
52				71	-0,004	-0,013	+0,008	+48,2	+0,1	+6,6
52				72	-0,004	-0,012	+0,008	+44,5	+0,1	+6,2
52				73	-0,005	-0,012	+0,014	+52,7	+0,2	+8,6
52		M+	A		+0,000	+0,000	+0,014	+68,8	+0,3	+22,2
52		M-	A		-0,013	-0,019	-0,000	+0,0	-0,2	+0,0
53				0	-0,002	-0,008	+0,001	+28,4	-0,1	+2,8
53				1	-0,012	-0,008	+0,008	+39,3	-0,0	+21,2
53				2	-0,005	-0,008	+0,012	+45,3	+0,2	+8,8
53				3	-0,012	-0,008	+0,008	+39,3	-0,0	+21,2
53				4	-0,005	-0,008	+0,012	+45,3	+0,2	+8,8
53				5	-0,002	-0,009	+0,001	+28,5	-0,1	+2,9
53				6	-0,008	-0,009	+0,005	+35,0	-0,1	+13,9
53				7	-0,012	-0,009	+0,008	+39,4	-0,0	+21,2
53				8	-0,004	-0,009	+0,007	+38,6	+0,1	+6,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
53				9	-0,005	-0,009	+0,012	+45,4	+0,2	+8,8
53				10	-0,008	-0,009	+0,005	+35,0	-0,1	+13,9
53				11	-0,012	-0,009	+0,008	+39,4	-0,0	+21,2
53				12	-0,004	-0,009	+0,007	+38,6	+0,1	+6,4
53				13	-0,005	-0,009	+0,012	+45,4	+0,2	+8,8
53				14	-0,003	-0,012	+0,001	+42,0	-0,2	+4,2
53				15	-0,009	-0,012	+0,005	+48,5	-0,1	+15,2
53				16	-0,013	-0,011	+0,008	+48,8	-0,1	+22,2
53				17	-0,005	-0,012	+0,007	+52,1	+0,1	+7,8
53				18	-0,006	-0,011	+0,012	+54,8	+0,2	+9,8
53				19	-0,009	-0,012	+0,005	+48,5	-0,1	+15,2
53				20	-0,013	-0,011	+0,008	+48,8	-0,1	+22,2
53				21	-0,005	-0,012	+0,007	+52,1	+0,1	+7,8
53				22	-0,006	-0,011	+0,012	+54,8	+0,2	+9,8
53				23	-0,003	-0,013	+0,001	+42,0	-0,2	+4,2
53				24	-0,003	-0,012	+0,001	+38,0	-0,1	+3,8
53				25	-0,009	-0,013	+0,005	+48,5	-0,1	+15,3
53				26	-0,009	-0,012	+0,005	+44,5	-0,1	+14,9
53				27	-0,013	-0,011	+0,008	+48,8	-0,1	+22,2
53				28	-0,005	-0,013	+0,007	+52,1	+0,1	+7,8
53				29	-0,005	-0,012	+0,007	+48,1	+0,1	+7,4
53				30	-0,006	-0,011	+0,012	+54,8	+0,2	+9,8
53				31	-0,009	-0,013	+0,005	+48,5	-0,1	+15,3
53				32	-0,009	-0,012	+0,005	+44,5	-0,1	+14,9
53				33	-0,013	-0,011	+0,008	+48,8	-0,1	+22,2
53				34	-0,005	-0,013	+0,007	+52,1	+0,1	+7,8
53				35	-0,005	-0,012	+0,007	+48,1	+0,1	+7,4
53				36	-0,006	-0,011	+0,012	+54,8	+0,2	+9,8
53				37	-0,001	-0,005	+0,000	+16,8	-0,1	+1,7
53				38	-0,011	-0,005	+0,007	+27,7	+0,0	+20,1
53				39	-0,005	-0,005	+0,011	+33,7	+0,3	+7,6
53				40	-0,011	-0,005	+0,007	+27,7	+0,0	+20,1
53				41	-0,005	-0,005	+0,011	+33,7	+0,3	+7,6
53				42	-0,001	-0,005	+0,000	+16,9	-0,1	+1,7
53				43	-0,007	-0,005	+0,005	+23,5	-0,0	+12,7
53				44	-0,011	-0,005	+0,007	+27,8	+0,0	+20,1
53				45	-0,003	-0,005	+0,007	+27,1	+0,1	+5,3
53				46	-0,005	-0,005	+0,011	+33,8	+0,3	+7,6
53				47	-0,007	-0,005	+0,005	+23,5	-0,0	+12,7
53				48	-0,011	-0,005	+0,007	+27,8	+0,0	+20,1
53				49	-0,003	-0,005	+0,007	+27,1	+0,1	+5,3
53				50	-0,005	-0,005	+0,011	+33,8	+0,3	+7,6
53				51	-0,002	-0,009	+0,001	+30,4	-0,1	+3,1
53				52	-0,008	-0,009	+0,005	+36,9	-0,1	+14,1
53				53	-0,012	-0,008	+0,007	+37,2	-0,0	+21,0
53				54	-0,004	-0,009	+0,007	+40,5	+0,1	+6,6
53				55	-0,005	-0,008	+0,011	+43,2	+0,2	+8,6
53				56	-0,008	-0,009	+0,005	+36,9	-0,1	+14,1
53				57	-0,012	-0,008	+0,007	+37,2	-0,0	+21,0
53				58	-0,004	-0,009	+0,007	+40,5	+0,1	+6,6
53				59	-0,005	-0,008	+0,011	+43,2	+0,2	+8,6
53				60	-0,002	-0,009	+0,001	+30,4	-0,1	+3,1
53				61	-0,002	-0,008	+0,001	+26,4	-0,1	+2,7
53				62	-0,008	-0,009	+0,005	+36,9	-0,1	+14,1
53				63	-0,008	-0,008	+0,005	+32,9	-0,0	+13,7
53				64	-0,012	-0,008	+0,007	+37,2	-0,0	+21,0
53				65	-0,004	-0,009	+0,007	+40,5	+0,1	+6,6
53				66	-0,004	-0,008	+0,007	+36,5	+0,1	+6,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
53				67	-0,005	-0,008	+0,011	+43,2	+0,2	+8,6
53				68	-0,008	-0,009	+0,005	+36,9	-0,1	+14,1
53				69	-0,008	-0,008	+0,005	+32,9	-0,0	+13,7
53				70	-0,012	-0,008	+0,007	+37,2	-0,0	+21,0
53				71	-0,004	-0,009	+0,007	+40,5	+0,1	+6,6
53				72	-0,004	-0,008	+0,007	+36,5	+0,1	+6,2
53				73	-0,005	-0,008	+0,011	+43,2	+0,2	+8,6
53		M+	A		+0,000	+0,000	+0,012	+54,8	+0,3	+22,2
53		M-	A		-0,013	-0,013	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
54				0	-0,002	-0,007	+0,002	+19,7	-0,1	+47,4
54				1	-0,012	-0,007	+0,008	+30,0	-0,0	+67,4
54				2	-0,005	-0,007	+0,009	+32,9	+0,2	+53,0
54				3	-0,012	-0,007	+0,008	+30,0	-0,0	+67,4
54				4	-0,005	-0,007	+0,009	+32,9	+0,2	+53,0
54				5	-0,002	-0,007	+0,002	+19,8	-0,1	+47,9
54				6	-0,008	-0,007	+0,006	+26,0	-0,1	+59,9
54				7	-0,012	-0,007	+0,008	+30,1	-0,0	+67,6
54				8	-0,004	-0,007	+0,006	+27,7	+0,1	+51,3
54				9	-0,005	-0,007	+0,009	+32,9	+0,2	+53,3
54				10	-0,008	-0,007	+0,006	+26,0	-0,1	+59,9
54				11	-0,012	-0,007	+0,008	+30,1	-0,0	+67,6
54				12	-0,004	-0,007	+0,006	+27,7	+0,1	+51,3
54				13	-0,005	-0,007	+0,009	+32,9	+0,2	+53,3
54				14	-0,003	-0,009	+0,003	+23,7	-0,2	+68,5
54				15	-0,009	-0,009	+0,006	+29,9	-0,1	+80,5
54				16	-0,013	-0,008	+0,008	+32,8	-0,1	+82,2
54				17	-0,005	-0,009	+0,007	+31,6	+0,1	+71,9
54				18	-0,006	-0,008	+0,009	+35,6	+0,2	+67,8
54				19	-0,009	-0,009	+0,006	+29,9	-0,1	+80,5
54				20	-0,013	-0,008	+0,008	+32,8	-0,1	+82,2
54				21	-0,005	-0,009	+0,007	+31,6	+0,1	+71,9
54				22	-0,006	-0,008	+0,009	+35,6	+0,2	+67,8
54				23	-0,003	-0,009	+0,003	+23,8	-0,2	+68,8
54				24	-0,003	-0,008	+0,003	+22,6	-0,1	+62,7
54				25	-0,009	-0,009	+0,006	+29,9	-0,1	+80,8
54				26	-0,009	-0,008	+0,006	+28,8	-0,1	+74,7
54				27	-0,013	-0,008	+0,008	+32,8	-0,1	+82,4
54				28	-0,005	-0,009	+0,007	+31,6	+0,1	+72,2
54				29	-0,005	-0,008	+0,007	+30,5	+0,1	+66,1
54				30	-0,006	-0,008	+0,009	+35,7	+0,2	+68,1
54				31	-0,009	-0,009	+0,006	+29,9	-0,1	+80,8
54				32	-0,009	-0,008	+0,006	+28,8	-0,1	+74,7
54				33	-0,013	-0,008	+0,008	+32,8	-0,1	+82,4
54				34	-0,005	-0,009	+0,007	+31,6	+0,1	+72,2
54				35	-0,005	-0,008	+0,007	+30,5	+0,1	+66,1
54				36	-0,006	-0,008	+0,009	+35,7	+0,2	+68,1
54				37	-0,001	-0,004	+0,001	+11,7	-0,1	+28,1
54				38	-0,011	-0,004	+0,007	+22,0	+0,0	+48,1
54				39	-0,004	-0,004	+0,008	+24,8	+0,3	+33,7
54				40	-0,011	-0,004	+0,007	+22,0	+0,0	+48,1
54				41	-0,004	-0,004	+0,008	+24,8	+0,3	+33,7
54				42	-0,001	-0,004	+0,001	+11,8	-0,1	+28,6
54				43	-0,007	-0,004	+0,005	+18,0	-0,0	+40,6
54				44	-0,011	-0,004	+0,007	+22,0	+0,0	+48,3
54				45	-0,003	-0,004	+0,005	+19,7	+0,1	+32,0
54				46	-0,004	-0,004	+0,008	+24,9	+0,3	+34,0
54				47	-0,007	-0,004	+0,005	+18,0	-0,0	+40,6
54				48	-0,011	-0,004	+0,007	+22,0	+0,0	+48,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
54				49	-0,003	-0,004	+0,005	+19,7	+0,1	+32,0
54				50	-0,004	-0,004	+0,008	+24,9	+0,3	+34,0
54				51	-0,002	-0,006	+0,002	+15,7	-0,1	+49,2
54				52	-0,008	-0,006	+0,005	+21,8	-0,1	+61,2
54				53	-0,012	-0,005	+0,008	+24,7	-0,0	+62,9
54				54	-0,004	-0,006	+0,006	+23,5	+0,1	+52,6
54				55	-0,005	-0,005	+0,009	+27,6	+0,2	+48,5
54				56	-0,008	-0,006	+0,005	+21,8	-0,1	+61,2
54				57	-0,012	-0,005	+0,008	+24,7	-0,0	+62,9
54				58	-0,004	-0,006	+0,006	+23,5	+0,1	+52,6
54				59	-0,005	-0,005	+0,009	+27,6	+0,2	+48,5
54				60	-0,002	-0,006	+0,002	+15,7	-0,1	+49,5
54				61	-0,002	-0,006	+0,002	+14,6	-0,1	+43,4
54				62	-0,008	-0,006	+0,005	+21,9	-0,1	+61,5
54				63	-0,008	-0,006	+0,005	+20,7	-0,0	+55,4
54				64	-0,012	-0,005	+0,008	+24,8	-0,0	+63,1
54				65	-0,004	-0,006	+0,006	+23,6	+0,1	+52,9
54				66	-0,004	-0,006	+0,006	+22,5	+0,1	+46,8
54				67	-0,005	-0,005	+0,009	+27,7	+0,2	+48,8
54				68	-0,008	-0,006	+0,005	+21,9	-0,1	+61,5
54				69	-0,008	-0,006	+0,005	+20,7	-0,0	+55,4
54				70	-0,012	-0,005	+0,008	+24,8	-0,0	+63,1
54				71	-0,004	-0,006	+0,006	+23,6	+0,1	+52,9
54				72	-0,004	-0,006	+0,006	+22,5	+0,1	+46,8
54				73	-0,005	-0,005	+0,009	+27,7	+0,2	+48,8
54		M+	A		+0,000	+0,000	+0,009	+35,7	+0,3	+82,4
54		M-	A		-0,013	-0,009	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
55				0	-0,002	-0,011	+0,001	+22,3	-0,1	-46,5
55				1	-0,012	-0,011	+0,008	+34,9	-0,0	-25,0
55				2	-0,005	-0,011	+0,010	+39,9	+0,2	-40,8
55				3	-0,012	-0,011	+0,008	+34,9	-0,0	-25,0
55				4	-0,005	-0,011	+0,010	+39,9	+0,2	-40,8
55				5	-0,002	-0,012	+0,001	+22,5	-0,1	-47,3
55				6	-0,008	-0,012	+0,005	+30,0	-0,1	-34,4
55				7	-0,012	-0,011	+0,008	+34,9	-0,0	-25,4
55				8	-0,004	-0,012	+0,007	+33,0	+0,1	-44,0
55				9	-0,005	-0,011	+0,010	+39,9	+0,2	-41,3
55				10	-0,008	-0,012	+0,005	+30,0	-0,1	-34,4
55				11	-0,012	-0,011	+0,008	+34,9	-0,0	-25,4
55				12	-0,004	-0,012	+0,007	+33,0	+0,1	-44,0
55				13	-0,005	-0,011	+0,010	+39,9	+0,2	-41,3
55				14	-0,003	-0,016	+0,002	+39,2	-0,2	-66,6
55				15	-0,009	-0,016	+0,006	+46,7	-0,1	-53,7
55				16	-0,013	-0,014	+0,008	+46,7	-0,1	-39,0
55				17	-0,005	-0,016	+0,007	+49,7	+0,1	-63,2
55				18	-0,006	-0,014	+0,011	+51,6	+0,2	-54,9
55				19	-0,009	-0,016	+0,006	+46,7	-0,1	-53,7
55				20	-0,013	-0,014	+0,008	+46,7	-0,1	-39,0
55				21	-0,005	-0,016	+0,007	+49,7	+0,1	-63,2
55				22	-0,006	-0,014	+0,011	+51,6	+0,2	-54,9
55				23	-0,003	-0,016	+0,002	+39,2	-0,2	-67,0
55				24	-0,003	-0,015	+0,002	+34,2	-0,1	-61,4
55				25	-0,009	-0,016	+0,006	+46,7	-0,1	-54,1
55				26	-0,009	-0,015	+0,006	+41,8	-0,1	-48,5
55				27	-0,013	-0,015	+0,008	+46,7	-0,1	-39,5
55				28	-0,005	-0,016	+0,007	+49,7	+0,1	-63,6
55				29	-0,005	-0,015	+0,007	+44,7	+0,1	-58,0
55				30	-0,006	-0,015	+0,011	+51,7	+0,2	-55,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
55				31	-0,009	-0,016	+0,006	+46,7	-0,1	-54,1
55				32	-0,009	-0,015	+0,006	+41,8	-0,1	-48,5
55				33	-0,013	-0,015	+0,008	+46,7	-0,1	-39,5
55				34	-0,005	-0,016	+0,007	+49,7	+0,1	-63,6
55				35	-0,005	-0,015	+0,007	+44,7	+0,1	-58,0
55				36	-0,006	-0,015	+0,011	+51,7	+0,2	-55,3
55				37	-0,001	-0,007	+0,001	+13,2	-0,1	-27,5
55				38	-0,011	-0,007	+0,007	+25,8	+0,0	-6,0
55				39	-0,004	-0,007	+0,010	+30,8	+0,3	-21,9
55				40	-0,011	-0,007	+0,007	+25,8	+0,0	-6,0
55				41	-0,004	-0,007	+0,010	+30,8	+0,3	-21,9
55				42	-0,001	-0,007	+0,001	+13,4	-0,1	-28,4
55				43	-0,007	-0,007	+0,005	+20,9	-0,0	-15,5
55				44	-0,011	-0,007	+0,007	+25,8	+0,0	-6,5
55				45	-0,003	-0,007	+0,006	+23,9	+0,1	-25,0
55				46	-0,004	-0,007	+0,010	+30,8	+0,3	-22,3
55				47	-0,007	-0,007	+0,005	+20,9	-0,0	-15,5
55				48	-0,011	-0,007	+0,007	+25,8	+0,0	-6,5
55				49	-0,003	-0,007	+0,006	+23,9	+0,1	-25,0
55				50	-0,004	-0,007	+0,010	+30,8	+0,3	-22,3
55				51	-0,002	-0,011	+0,001	+30,1	-0,1	-47,6
55				52	-0,008	-0,011	+0,005	+37,6	-0,1	-34,7
55				53	-0,012	-0,010	+0,008	+37,6	-0,0	-20,1
55				54	-0,004	-0,011	+0,007	+40,6	+0,1	-44,3
55				55	-0,005	-0,010	+0,010	+42,5	+0,2	-36,0
55				56	-0,008	-0,011	+0,005	+37,6	-0,1	-34,7
55				57	-0,012	-0,010	+0,008	+37,6	-0,0	-20,1
55				58	-0,004	-0,011	+0,007	+40,6	+0,1	-44,3
55				59	-0,005	-0,010	+0,010	+42,5	+0,2	-36,0
55				60	-0,002	-0,012	+0,001	+30,1	-0,1	-48,1
55				61	-0,002	-0,010	+0,001	+25,1	-0,1	-42,5
55				62	-0,008	-0,012	+0,005	+37,6	-0,1	-35,2
55				63	-0,008	-0,010	+0,005	+32,7	-0,0	-29,6
55				64	-0,012	-0,010	+0,008	+37,6	-0,0	-20,5
55				65	-0,004	-0,012	+0,007	+40,6	+0,1	-44,7
55				66	-0,004	-0,010	+0,007	+35,6	+0,1	-39,1
55				67	-0,005	-0,010	+0,010	+42,6	+0,2	-36,4
55				68	-0,008	-0,012	+0,005	+37,6	-0,1	-35,2
55				69	-0,008	-0,010	+0,005	+32,7	-0,0	-29,6
55				70	-0,012	-0,010	+0,008	+37,6	-0,0	-20,5
55				71	-0,004	-0,012	+0,007	+40,6	+0,1	-44,7
55				72	-0,004	-0,010	+0,007	+35,6	+0,1	-39,1
55				73	-0,005	-0,010	+0,010	+42,6	+0,2	-36,4
55		M+	A		+0,000	+0,000	+0,011	+51,7	+0,3	+0,0
55		M-	A		-0,013	-0,016	+0,000	+0,0	-0,2	-67,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
56				0	-0,003	-0,005	-0,002	-32,1	-0,1	-9,3
56				1	-0,012	-0,005	+0,007	-17,4	-0,0	+7,4
56				2	-0,004	-0,005	+0,018	+0,9	+0,2	-7,2
56				3	-0,012	-0,005	+0,007	-17,4	-0,0	+7,4
56				4	-0,004	-0,005	+0,018	+0,9	+0,2	-7,2
56				5	-0,003	-0,005	-0,002	-32,2	-0,1	-9,3
56				6	-0,008	-0,005	+0,003	-23,4	-0,1	+0,7
56				7	-0,012	-0,005	+0,007	-17,4	-0,0	+7,4
56				8	-0,003	-0,005	+0,010	-12,4	+0,1	-8,0
56				9	-0,004	-0,005	+0,018	+0,9	+0,2	-7,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
56				10	-0,008	-0,005	+0,003	-23,4	-0,1	+0,7
56				11	-0,012	-0,005	+0,007	-17,4	-0,0	+7,4
56				12	-0,003	-0,005	+0,010	-12,4	+0,1	-8,0
56				13	-0,004	-0,005	+0,018	+0,9	+0,2	-7,2
56				14	-0,004	-0,006	-0,003	-43,4	-0,2	-7,6
56				15	-0,009	-0,006	+0,002	-34,6	-0,1	+2,4
56				16	-0,013	-0,006	+0,006	-25,3	-0,1	+8,6
56				17	-0,005	-0,006	+0,009	-23,6	+0,1	-6,4
56				18	-0,005	-0,006	+0,017	-7,0	+0,2	-6,0
56				19	-0,009	-0,006	+0,002	-34,6	-0,1	+2,4
56				20	-0,013	-0,006	+0,006	-25,3	-0,1	+8,6
56				21	-0,005	-0,006	+0,009	-23,6	+0,1	-6,4
56				22	-0,005	-0,006	+0,017	-7,0	+0,2	-6,0
56				23	-0,004	-0,006	-0,003	-43,5	-0,2	-7,6
56				24	-0,003	-0,006	-0,003	-40,1	-0,1	-8,1
56				25	-0,009	-0,006	+0,002	-34,7	-0,1	+2,4
56				26	-0,009	-0,006	+0,003	-31,3	-0,1	+1,9
56				27	-0,013	-0,006	+0,006	-25,4	-0,1	+8,6
56				28	-0,005	-0,006	+0,009	-23,7	+0,1	-6,3
56				29	-0,004	-0,006	+0,009	-20,3	+0,1	-6,8
56				30	-0,005	-0,006	+0,017	-7,1	+0,2	-6,0
56				31	-0,009	-0,006	+0,002	-34,7	-0,1	+2,4
56				32	-0,009	-0,006	+0,003	-31,3	-0,1	+1,9
56				33	-0,013	-0,006	+0,006	-25,4	-0,1	+8,6
56				34	-0,005	-0,006	+0,009	-23,7	+0,1	-6,3
56				35	-0,004	-0,006	+0,009	-20,3	+0,1	-6,8
56				36	-0,005	-0,006	+0,017	-7,1	+0,2	-6,0
56				37	-0,002	-0,003	-0,001	-19,0	-0,1	-5,5
56				38	-0,011	-0,003	+0,008	-4,3	+0,0	+11,2
56				39	-0,003	-0,003	+0,019	+14,0	+0,3	-3,4
56				40	-0,011	-0,003	+0,008	-4,3	+0,0	+11,2
56				41	-0,003	-0,003	+0,019	+14,0	+0,3	-3,4
56				42	-0,002	-0,003	-0,001	-19,1	-0,1	-5,5
56				43	-0,007	-0,003	+0,004	-10,3	-0,0	+4,5
56				44	-0,011	-0,003	+0,008	-4,4	+0,0	+11,2
56				45	-0,002	-0,003	+0,011	+0,7	+0,1	-4,2
56				46	-0,003	-0,003	+0,019	+13,9	+0,3	-3,4
56				47	-0,007	-0,003	+0,004	-10,3	-0,0	+4,5
56				48	-0,011	-0,003	+0,008	-4,4	+0,0	+11,2
56				49	-0,002	-0,003	+0,011	+0,7	+0,1	-4,2
56				50	-0,003	-0,003	+0,019	+13,9	+0,3	-3,4
56				51	-0,003	-0,004	-0,002	-30,4	-0,1	-3,8
56				52	-0,008	-0,004	+0,003	-21,5	-0,1	+6,2
56				53	-0,012	-0,004	+0,007	-12,2	-0,0	+12,4
56				54	-0,003	-0,004	+0,010	-10,5	+0,1	-2,5
56				55	-0,004	-0,004	+0,018	+6,1	+0,2	-2,2
56				56	-0,008	-0,004	+0,003	-21,5	-0,1	+6,2
56				57	-0,012	-0,004	+0,007	-12,2	-0,0	+12,4
56				58	-0,003	-0,004	+0,010	-10,5	+0,1	-2,5
56				59	-0,004	-0,004	+0,018	+6,1	+0,2	-2,2
56				60	-0,003	-0,004	-0,002	-30,4	-0,1	-3,8
56				61	-0,002	-0,004	-0,002	-27,1	-0,1	-4,3
56				62	-0,008	-0,004	+0,003	-21,6	-0,1	+6,2
56				63	-0,008	-0,004	+0,004	-18,2	-0,0	+5,7
56				64	-0,012	-0,004	+0,007	-12,3	-0,0	+12,4
56				65	-0,003	-0,004	+0,010	-10,6	+0,1	-2,5
56				66	-0,003	-0,004	+0,010	-7,3	+0,1	-3,0
56				67	-0,004	-0,004	+0,018	+6,0	+0,2	-2,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
56				68	-0,008	-0,004	+0,003	-21,6	-0,1	+6,2
56				69	-0,008	-0,004	+0,004	-18,2	-0,0	+5,7
56				70	-0,012	-0,004	+0,007	-12,3	-0,0	+12,4
56				71	-0,003	-0,004	+0,010	-10,6	+0,1	-2,5
56				72	-0,003	-0,004	+0,010	-7,3	+0,1	-3,0
56				73	-0,004	-0,004	+0,018	+6,0	+0,2	-2,2
56		M+	A		+0,000	+0,000	+0,019	+14,0	+0,3	+12,4
56		M-	A		-0,013	-0,006	-0,003	-43,5	-0,2	-9,3
57				0	-0,003	-0,010	-0,001	-47,7	-0,1	+18,5
57				1	-0,012	-0,010	+0,007	-25,3	-0,0	+36,3
57				2	-0,004	-0,010	+0,016	-0,0	+0,2	+20,7
57				3	-0,012	-0,010	+0,007	-25,3	-0,0	+36,3
57				4	-0,004	-0,010	+0,016	-0,0	+0,2	+20,7
57				5	-0,003	-0,010	-0,001	-48,4	-0,1	+18,5
57				6	-0,008	-0,010	+0,004	-35,0	-0,1	+29,2
57				7	-0,012	-0,010	+0,007	-25,7	-0,0	+36,3
57				8	-0,003	-0,010	+0,009	-19,8	+0,1	+19,8
57				9	-0,004	-0,010	+0,016	-0,4	+0,2	+20,7
57				10	-0,008	-0,010	+0,004	-35,0	-0,1	+29,2
57				11	-0,012	-0,010	+0,007	-25,7	-0,0	+36,3
57				12	-0,003	-0,010	+0,009	-19,8	+0,1	+19,8
57				13	-0,004	-0,010	+0,016	-0,4	+0,2	+20,7
57				14	-0,004	-0,013	-0,002	-68,1	-0,2	+20,2
57				15	-0,009	-0,013	+0,003	-54,7	-0,1	+30,9
57				16	-0,013	-0,012	+0,007	-39,6	-0,1	+37,5
57				17	-0,005	-0,013	+0,008	-39,5	+0,1	+21,5
57				18	-0,005	-0,012	+0,015	-14,3	+0,2	+21,9
57				19	-0,009	-0,013	+0,003	-54,7	-0,1	+30,9
57				20	-0,013	-0,012	+0,007	-39,6	-0,1	+37,5
57				21	-0,005	-0,013	+0,008	-39,5	+0,1	+21,5
57				22	-0,005	-0,012	+0,015	-14,3	+0,2	+21,9
57				23	-0,004	-0,013	-0,002	-68,4	-0,2	+20,2
57				24	-0,003	-0,012	-0,002	-62,6	-0,1	+19,7
57				25	-0,009	-0,013	+0,003	-55,0	-0,1	+30,9
57				26	-0,009	-0,012	+0,003	-49,2	-0,1	+30,4
57				27	-0,013	-0,012	+0,007	-40,0	-0,1	+37,5
57				28	-0,005	-0,013	+0,008	-39,8	+0,1	+21,5
57				29	-0,004	-0,012	+0,009	-34,0	+0,1	+21,0
57				30	-0,005	-0,012	+0,015	-14,6	+0,2	+21,9
57				31	-0,009	-0,013	+0,003	-55,0	-0,1	+30,9
57				32	-0,009	-0,012	+0,003	-49,2	-0,1	+30,4
57				33	-0,013	-0,012	+0,007	-40,0	-0,1	+37,5
57				34	-0,005	-0,013	+0,008	-39,8	+0,1	+21,5
57				35	-0,004	-0,012	+0,009	-34,0	+0,1	+21,0
57				36	-0,005	-0,012	+0,015	-14,6	+0,2	+21,9
57				37	-0,002	-0,006	-0,001	-28,2	-0,1	+11,0
57				38	-0,011	-0,006	+0,008	-5,9	+0,0	+28,8
57				39	-0,003	-0,006	+0,016	+19,4	+0,3	+13,1
57				40	-0,011	-0,006	+0,008	-5,9	+0,0	+28,8
57				41	-0,003	-0,006	+0,016	+19,4	+0,3	+13,1
57				42	-0,002	-0,006	-0,001	-28,9	-0,1	+11,0
57				43	-0,007	-0,006	+0,004	-15,5	-0,0	+21,7
57				44	-0,011	-0,006	+0,008	-6,3	+0,0	+28,8
57				45	-0,002	-0,006	+0,009	-0,3	+0,1	+12,3
57				46	-0,003	-0,006	+0,016	+19,1	+0,3	+13,1
57				47	-0,007	-0,006	+0,004	-15,5	-0,0	+21,7
57				48	-0,011	-0,006	+0,008	-6,3	+0,0	+28,8
57				49	-0,002	-0,006	+0,009	-0,3	+0,1	+12,3





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
57				50	-0,003	-0,006	+0,016	+19,1	+0,3	+13,1
57				51	-0,003	-0,009	-0,001	-48,6	-0,1	+12,7
57				52	-0,008	-0,009	+0,004	-35,2	-0,1	+23,3
57				53	-0,012	-0,008	+0,007	-20,2	-0,0	+29,9
57				54	-0,003	-0,009	+0,009	-20,1	+0,1	+14,0
57				55	-0,004	-0,008	+0,016	+5,1	+0,2	+14,3
57				56	-0,008	-0,009	+0,004	-35,2	-0,1	+23,3
57				57	-0,012	-0,008	+0,007	-20,2	-0,0	+29,9
57				58	-0,003	-0,009	+0,009	-20,1	+0,1	+14,0
57				59	-0,004	-0,008	+0,016	+5,1	+0,2	+14,3
57				60	-0,003	-0,009	-0,001	-49,0	-0,1	+12,7
57				61	-0,002	-0,008	-0,001	-43,2	-0,1	+12,2
57				62	-0,008	-0,009	+0,004	-35,6	-0,1	+23,3
57				63	-0,008	-0,008	+0,004	-29,8	-0,0	+22,9
57				64	-0,012	-0,008	+0,007	-20,5	-0,0	+30,0
57				65	-0,003	-0,009	+0,009	-20,4	+0,1	+14,0
57				66	-0,003	-0,008	+0,009	-14,6	+0,1	+13,5
57				67	-0,004	-0,008	+0,016	+4,8	+0,2	+14,3
57				68	-0,008	-0,009	+0,004	-35,6	-0,1	+23,3
57				69	-0,008	-0,008	+0,004	-29,8	-0,0	+22,9
57				70	-0,012	-0,008	+0,007	-20,5	-0,0	+30,0
57				71	-0,003	-0,009	+0,009	-20,4	+0,1	+14,0
57				72	-0,003	-0,008	+0,009	-14,6	+0,1	+13,5
57				73	-0,004	-0,008	+0,016	+4,8	+0,2	+14,3
57		M+	A		+0,000	+0,000	+0,016	+19,4	+0,3	+37,5
57		M-	A		-0,013	-0,013	-0,002	-68,4	-0,2	+0,0
58				0	-0,003	-0,010	-0,000	-51,0	-0,1	-10,3
58				1	-0,012	-0,010	+0,007	-36,2	-0,0	+13,3
58				2	-0,004	-0,010	+0,014	-22,5	+0,2	-7,9
58				3	-0,012	-0,010	+0,007	-36,2	-0,0	+13,3
58				4	-0,004	-0,010	+0,014	-22,5	+0,2	-7,9
58				5	-0,003	-0,010	-0,000	-51,3	-0,1	-10,2
58				6	-0,008	-0,010	+0,004	-42,4	-0,1	+3,9
58				7	-0,012	-0,010	+0,007	-36,3	-0,0	+13,3
58				8	-0,003	-0,010	+0,008	-34,2	+0,1	-8,8
58				9	-0,004	-0,010	+0,014	-22,7	+0,2	-7,9
58				10	-0,008	-0,010	+0,004	-42,4	-0,1	+3,9
58				11	-0,012	-0,010	+0,007	-36,3	-0,0	+13,3
58				12	-0,003	-0,010	+0,008	-34,2	+0,1	-8,8
58				13	-0,004	-0,010	+0,014	-22,7	+0,2	-7,9
58				14	-0,004	-0,012	-0,000	-73,5	-0,2	-8,6
58				15	-0,009	-0,013	+0,004	-64,7	-0,1	+5,5
58				16	-0,013	-0,012	+0,007	-52,0	-0,1	+14,5
58				17	-0,005	-0,013	+0,008	-56,5	+0,1	-7,2
58				18	-0,005	-0,012	+0,014	-38,3	+0,2	-6,7
58				19	-0,009	-0,013	+0,004	-64,7	-0,1	+5,5
58				20	-0,013	-0,012	+0,007	-52,0	-0,1	+14,5
58				21	-0,005	-0,013	+0,008	-56,5	+0,1	-7,2
58				22	-0,005	-0,012	+0,014	-38,3	+0,2	-6,7
58				23	-0,004	-0,013	-0,000	-73,7	-0,2	-8,6
58				24	-0,003	-0,012	-0,000	-67,1	-0,1	-9,1
58				25	-0,009	-0,013	+0,004	-64,8	-0,1	+5,6
58				26	-0,009	-0,012	+0,004	-58,2	-0,1	+5,1
58				27	-0,013	-0,012	+0,007	-52,1	-0,1	+14,5
58				28	-0,005	-0,013	+0,008	-56,6	+0,1	-7,1
58				29	-0,004	-0,012	+0,008	-50,0	+0,1	-7,6
58				30	-0,005	-0,012	+0,014	-38,5	+0,2	-6,7
58				31	-0,009	-0,013	+0,004	-64,8	-0,1	+5,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
58				32	-0,009	-0,012	+0,004	-58,2	-0,1	+5,1
58				33	-0,013	-0,012	+0,007	-52,1	-0,1	+14,5
58				34	-0,005	-0,013	+0,008	-56,6	+0,1	-7,1
58				35	-0,004	-0,012	+0,008	-50,0	+0,1	-7,6
58				36	-0,005	-0,012	+0,014	-38,5	+0,2	-6,7
58				37	-0,002	-0,006	-0,000	-30,2	-0,1	-6,1
58				38	-0,011	-0,006	+0,008	-15,4	+0,0	+17,5
58				39	-0,003	-0,006	+0,014	-1,7	+0,3	-3,7
58				40	-0,011	-0,006	+0,008	-15,4	+0,0	+17,5
58				41	-0,003	-0,006	+0,014	-1,7	+0,3	-3,7
58				42	-0,002	-0,006	-0,000	-30,5	-0,1	-6,1
58				43	-0,007	-0,006	+0,005	-21,6	-0,0	+8,1
58				44	-0,011	-0,006	+0,008	-15,6	+0,0	+17,5
58				45	-0,002	-0,006	+0,008	-13,4	+0,1	-4,6
58				46	-0,003	-0,006	+0,014	-1,9	+0,3	-3,7
58				47	-0,007	-0,006	+0,005	-21,6	-0,0	+8,1
58				48	-0,011	-0,006	+0,008	-15,6	+0,0	+17,5
58				49	-0,002	-0,006	+0,008	-13,4	+0,1	-4,6
58				50	-0,003	-0,006	+0,014	-1,9	+0,3	-3,7
58				51	-0,003	-0,008	-0,000	-52,8	-0,1	-4,4
58				52	-0,008	-0,009	+0,004	-43,9	-0,1	+9,7
58				53	-0,012	-0,008	+0,007	-31,2	-0,0	+18,7
58				54	-0,003	-0,009	+0,008	-35,7	+0,1	-3,0
58				55	-0,004	-0,008	+0,014	-17,5	+0,2	-2,5
58				56	-0,008	-0,009	+0,004	-43,9	-0,1	+9,7
58				57	-0,012	-0,008	+0,007	-31,2	-0,0	+18,7
58				58	-0,003	-0,009	+0,008	-35,7	+0,1	-3,0
58				59	-0,004	-0,008	+0,014	-17,5	+0,2	-2,5
58				60	-0,003	-0,009	-0,000	-52,9	-0,1	-4,4
58				61	-0,002	-0,008	-0,000	-46,3	-0,1	-4,9
58				62	-0,008	-0,009	+0,004	-44,1	-0,1	+9,8
58				63	-0,008	-0,008	+0,004	-37,4	-0,0	+9,3
58				64	-0,012	-0,008	+0,007	-31,4	-0,0	+18,7
58				65	-0,003	-0,009	+0,008	-35,9	+0,1	-2,9
58				66	-0,003	-0,008	+0,008	-29,2	+0,1	-3,4
58				67	-0,004	-0,008	+0,014	-17,7	+0,2	-2,5
58				68	-0,008	-0,009	+0,004	-44,1	-0,1	+9,8
58				69	-0,008	-0,008	+0,004	-37,4	-0,0	+9,3
58				70	-0,012	-0,008	+0,007	-31,4	-0,0	+18,7
58				71	-0,003	-0,009	+0,008	-35,9	+0,1	-2,9
58				72	-0,003	-0,008	+0,008	-29,2	+0,1	-3,4
58				73	-0,004	-0,008	+0,014	-17,7	+0,2	-2,5
58		M+	A		+0,000	+0,000	+0,014	+0,0	+0,3	+18,7
58		M-	A		-0,013	-0,013	-0,000	-73,7	-0,2	-10,3
59				0	-0,003	-0,010	+0,001	-21,4	-0,1	+14,8
59				1	-0,012	-0,010	+0,008	-10,8	-0,0	+31,5
59				2	-0,004	-0,010	+0,012	-1,2	+0,2	+17,0
59				3	-0,012	-0,010	+0,008	-10,8	-0,0	+31,5
59				4	-0,004	-0,010	+0,012	-1,2	+0,2	+17,0
59				5	-0,003	-0,011	+0,001	-21,4	-0,1	+14,8
59				6	-0,008	-0,011	+0,005	-15,0	-0,1	+24,8
59				7	-0,012	-0,010	+0,008	-10,8	-0,0	+31,5
59				8	-0,003	-0,011	+0,007	-9,3	+0,1	+16,1
59				9	-0,004	-0,010	+0,012	-1,2	+0,2	+17,0
59				10	-0,008	-0,011	+0,005	-15,0	-0,1	+24,8
59				11	-0,012	-0,010	+0,008	-10,8	-0,0	+31,5
59				12	-0,003	-0,011	+0,007	-9,3	+0,1	+16,1
59				13	-0,004	-0,010	+0,012	-1,2	+0,2	+17,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
59				14	-0,004	-0,014	+0,001	-34,4	-0,2	+15,5
59				15	-0,009	-0,014	+0,005	-28,0	-0,1	+25,5
59				16	-0,013	-0,013	+0,008	-19,9	-0,1	+32,0
59				17	-0,005	-0,014	+0,007	-22,3	+0,1	+16,8
59				18	-0,005	-0,013	+0,012	-10,3	+0,2	+17,4
59				19	-0,009	-0,014	+0,005	-28,0	-0,1	+25,5
59				20	-0,013	-0,013	+0,008	-19,9	-0,1	+32,0
59				21	-0,005	-0,014	+0,007	-22,3	+0,1	+16,8
59				22	-0,005	-0,013	+0,012	-10,3	+0,2	+17,4
59				23	-0,004	-0,014	+0,001	-34,4	-0,2	+15,5
59				24	-0,003	-0,013	+0,001	-30,5	-0,1	+15,2
59				25	-0,009	-0,014	+0,005	-28,0	-0,1	+25,5
59				26	-0,009	-0,013	+0,005	-24,1	-0,1	+25,3
59				27	-0,013	-0,013	+0,008	-19,9	-0,1	+32,0
59				28	-0,005	-0,014	+0,007	-22,3	+0,1	+16,8
59				29	-0,004	-0,013	+0,007	-18,4	+0,1	+16,6
59				30	-0,005	-0,013	+0,012	-10,3	+0,2	+17,4
59				31	-0,009	-0,014	+0,005	-28,0	-0,1	+25,5
59				32	-0,009	-0,013	+0,005	-24,1	-0,1	+25,3
59				33	-0,013	-0,013	+0,008	-19,9	-0,1	+32,0
59				34	-0,005	-0,014	+0,007	-22,3	+0,1	+16,8
59				35	-0,004	-0,013	+0,007	-18,4	+0,1	+16,6
59				36	-0,005	-0,013	+0,012	-10,3	+0,2	+17,4
59				37	-0,002	-0,006	+0,000	-12,7	-0,1	+8,8
59				38	-0,011	-0,006	+0,007	-2,0	+0,0	+25,5
59				39	-0,003	-0,006	+0,011	+7,5	+0,3	+11,0
59				40	-0,011	-0,006	+0,007	-2,0	+0,0	+25,5
59				41	-0,003	-0,006	+0,011	+7,5	+0,3	+11,0
59				42	-0,002	-0,006	+0,000	-12,7	-0,1	+8,7
59				43	-0,007	-0,006	+0,005	-6,3	-0,0	+18,8
59				44	-0,011	-0,006	+0,007	-2,0	+0,0	+25,5
59				45	-0,002	-0,006	+0,007	-0,6	+0,1	+10,1
59				46	-0,003	-0,006	+0,011	+7,5	+0,3	+10,9
59				47	-0,007	-0,006	+0,005	-6,3	-0,0	+18,8
59				48	-0,011	-0,006	+0,007	-2,0	+0,0	+25,5
59				49	-0,002	-0,006	+0,007	-0,6	+0,1	+10,1
59				50	-0,003	-0,006	+0,011	+7,5	+0,3	+10,9
59				51	-0,003	-0,010	+0,001	-25,7	-0,1	+9,4
59				52	-0,008	-0,010	+0,005	-19,3	-0,1	+19,5
59				53	-0,012	-0,009	+0,007	-11,1	-0,0	+26,0
59				54	-0,003	-0,010	+0,007	-13,6	+0,1	+10,7
59				55	-0,004	-0,009	+0,011	-1,6	+0,2	+11,4
59				56	-0,008	-0,010	+0,005	-19,3	-0,1	+19,5
59				57	-0,012	-0,009	+0,007	-11,1	-0,0	+26,0
59				58	-0,003	-0,010	+0,007	-13,6	+0,1	+10,7
59				59	-0,004	-0,009	+0,011	-1,6	+0,2	+11,4
59				60	-0,003	-0,010	+0,001	-25,7	-0,1	+9,4
59				61	-0,002	-0,009	+0,001	-21,8	-0,1	+9,2
59				62	-0,008	-0,010	+0,005	-19,3	-0,1	+19,5
59				63	-0,008	-0,009	+0,005	-15,4	-0,0	+19,3
59				64	-0,012	-0,009	+0,007	-11,1	-0,0	+26,0
59				65	-0,003	-0,010	+0,007	-13,6	+0,1	+10,7
59				66	-0,003	-0,009	+0,007	-9,7	+0,1	+10,5
59				67	-0,004	-0,009	+0,011	-1,6	+0,2	+11,4
59				68	-0,008	-0,010	+0,005	-19,3	-0,1	+19,5
59				69	-0,008	-0,009	+0,005	-15,4	-0,0	+19,3
59				70	-0,012	-0,009	+0,007	-11,1	-0,0	+26,0
59				71	-0,003	-0,010	+0,007	-13,6	+0,1	+10,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
59				72	-0,003	-0,009	+0,007	-9,7	+0,1	+10,5
59				73	-0,004	-0,009	+0,011	-1,6	+0,2	+11,4
59		M+	A		+0,000	+0,000	+0,012	+7,5	+0,3	+32,0
59		M-	A		-0,013	-0,014	+0,000	-34,4	-0,2	+0,0
60				0	-0,003	-0,010	+0,002	+11,2	-0,1	+51,3
60				1	-0,012	-0,010	+0,008	+21,8	-0,0	+70,6
60				2	-0,003	-0,010	+0,009	+22,4	+0,2	+51,8
60				3	-0,012	-0,010	+0,008	+21,8	-0,0	+70,6
60				4	-0,003	-0,010	+0,009	+22,4	+0,2	+51,8
60				5	-0,003	-0,010	+0,002	+11,2	-0,1	+51,6
60				6	-0,009	-0,010	+0,006	+17,6	-0,1	+63,2
60				7	-0,012	-0,010	+0,008	+21,8	-0,0	+70,7
60				8	-0,003	-0,010	+0,006	+18,0	+0,1	+51,9
60				9	-0,003	-0,010	+0,009	+22,4	+0,2	+52,0
60				10	-0,009	-0,010	+0,006	+17,6	-0,1	+63,2
60				11	-0,012	-0,010	+0,008	+21,8	-0,0	+70,7
60				12	-0,003	-0,010	+0,006	+18,0	+0,1	+51,9
60				13	-0,003	-0,010	+0,009	+22,4	+0,2	+52,0
60				14	-0,004	-0,012	+0,003	+15,3	-0,2	+73,7
60				15	-0,010	-0,012	+0,006	+21,7	-0,1	+85,2
60				16	-0,013	-0,011	+0,008	+24,7	-0,1	+86,2
60				17	-0,004	-0,012	+0,007	+22,1	+0,1	+74,0
60				18	-0,004	-0,011	+0,009	+25,3	+0,2	+67,5
60				19	-0,010	-0,012	+0,006	+21,7	-0,1	+85,2
60				20	-0,013	-0,011	+0,008	+24,7	-0,1	+86,2
60				21	-0,004	-0,012	+0,007	+22,1	+0,1	+74,0
60				22	-0,004	-0,011	+0,009	+25,3	+0,2	+67,5
60				23	-0,004	-0,012	+0,003	+15,3	-0,2	+73,8
60				24	-0,004	-0,012	+0,003	+14,1	-0,1	+67,3
60				25	-0,010	-0,012	+0,006	+21,7	-0,1	+85,4
60				26	-0,009	-0,012	+0,006	+20,5	-0,1	+78,9
60				27	-0,013	-0,012	+0,008	+24,7	-0,1	+86,4
60				28	-0,004	-0,012	+0,007	+22,1	+0,1	+74,2
60				29	-0,004	-0,012	+0,007	+20,9	+0,1	+67,6
60				30	-0,004	-0,012	+0,009	+25,3	+0,2	+67,7
60				31	-0,010	-0,012	+0,006	+21,7	-0,1	+85,4
60				32	-0,009	-0,012	+0,006	+20,5	-0,1	+78,9
60				33	-0,013	-0,012	+0,008	+24,7	-0,1	+86,4
60				34	-0,004	-0,012	+0,007	+22,1	+0,1	+74,2
60				35	-0,004	-0,012	+0,007	+20,9	+0,1	+67,6
60				36	-0,004	-0,012	+0,009	+25,3	+0,2	+67,7
60				37	-0,002	-0,006	+0,001	+6,6	-0,1	+30,4
60				38	-0,011	-0,006	+0,007	+17,3	+0,0	+49,7
60				39	-0,002	-0,006	+0,008	+17,9	+0,3	+30,9
60				40	-0,011	-0,006	+0,007	+17,3	+0,0	+49,7
60				41	-0,002	-0,006	+0,008	+17,9	+0,3	+30,9
60				42	-0,002	-0,006	+0,001	+6,7	-0,1	+30,7
60				43	-0,007	-0,006	+0,005	+13,1	-0,0	+42,3
60				44	-0,011	-0,006	+0,007	+17,3	+0,0	+49,8
60				45	-0,002	-0,006	+0,005	+13,4	+0,1	+31,1
60				46	-0,002	-0,006	+0,008	+17,9	+0,3	+31,1
60				47	-0,007	-0,006	+0,005	+13,1	-0,0	+42,3
60				48	-0,011	-0,006	+0,007	+17,3	+0,0	+49,8
60				49	-0,002	-0,006	+0,005	+13,4	+0,1	+31,1
60				50	-0,002	-0,006	+0,008	+17,9	+0,3	+31,1
60				51	-0,003	-0,008	+0,002	+10,8	-0,1	+52,8
60				52	-0,009	-0,008	+0,005	+17,2	-0,1	+64,4
60				53	-0,012	-0,007	+0,008	+20,2	-0,0	+65,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
60				54	-0,003	-0,008	+0,006	+17,5	+0,1	+53,1
60				55	-0,003	-0,008	+0,008	+20,8	+0,2	+46,6
60				56	-0,009	-0,008	+0,005	+17,2	-0,1	+64,4
60				57	-0,012	-0,007	+0,008	+20,2	-0,0	+65,3
60				58	-0,003	-0,008	+0,006	+17,5	+0,1	+53,1
60				59	-0,003	-0,008	+0,008	+20,8	+0,2	+46,6
60				60	-0,003	-0,009	+0,002	+10,8	-0,1	+53,0
60				61	-0,003	-0,008	+0,002	+9,6	-0,1	+46,4
60				62	-0,009	-0,008	+0,005	+17,2	-0,1	+64,5
60				63	-0,008	-0,008	+0,005	+16,0	-0,0	+58,0
60				64	-0,012	-0,008	+0,008	+20,2	-0,0	+65,5
60				65	-0,003	-0,009	+0,006	+17,5	+0,1	+53,3
60				66	-0,003	-0,008	+0,006	+16,3	+0,1	+46,7
60				67	-0,003	-0,008	+0,008	+20,8	+0,2	+46,8
60				68	-0,009	-0,008	+0,005	+17,2	-0,1	+64,5
60				69	-0,008	-0,008	+0,005	+16,0	-0,0	+58,0
60				70	-0,012	-0,008	+0,008	+20,2	-0,0	+65,5
60				71	-0,003	-0,009	+0,006	+17,5	+0,1	+53,3
60				72	-0,003	-0,008	+0,006	+16,3	+0,1	+46,7
60				73	-0,003	-0,008	+0,008	+20,8	+0,2	+46,8
60		M+	A		+0,000	+0,000	+0,009	+25,3	+0,3	+86,4
60		M-	A		-0,013	-0,012	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
61				0	-0,003	-0,014	+0,002	-36,4	-0,1	-31,7
61				1	-0,012	-0,014	+0,008	-17,5	-0,0	-16,7
61				2	-0,003	-0,014	+0,010	-9,9	+0,2	-33,6
61				3	-0,012	-0,014	+0,008	-17,5	-0,0	-16,7
61				4	-0,003	-0,014	+0,010	-9,9	+0,2	-33,6
61				5	-0,003	-0,015	+0,002	-37,1	-0,1	-31,8
61				6	-0,009	-0,015	+0,005	-25,7	-0,1	-22,8
61				7	-0,012	-0,014	+0,008	-17,9	-0,0	-16,7
61				8	-0,003	-0,015	+0,007	-21,1	+0,1	-32,9
61				9	-0,003	-0,014	+0,010	-10,2	+0,2	-33,7
61				10	-0,009	-0,015	+0,005	-25,7	-0,1	-22,8
61				11	-0,012	-0,014	+0,008	-17,9	-0,0	-16,7
61				12	-0,003	-0,015	+0,007	-21,1	+0,1	-32,9
61				13	-0,003	-0,014	+0,010	-10,2	+0,2	-33,7
61				14	-0,004	-0,020	+0,002	-60,2	-0,2	-42,5
61				15	-0,010	-0,020	+0,006	-48,8	-0,1	-33,5
61				16	-0,013	-0,018	+0,008	-34,2	-0,1	-24,3
61				17	-0,004	-0,020	+0,007	-44,2	+0,1	-43,7
61				18	-0,004	-0,018	+0,010	-26,5	+0,2	-41,2
61				19	-0,010	-0,020	+0,006	-48,8	-0,1	-33,5
61				20	-0,013	-0,018	+0,008	-34,2	-0,1	-24,3
61				21	-0,004	-0,020	+0,007	-44,2	+0,1	-43,7
61				22	-0,004	-0,018	+0,010	-26,5	+0,2	-41,2
61				23	-0,004	-0,020	+0,002	-60,5	-0,2	-42,6
61				24	-0,004	-0,019	+0,002	-53,7	-0,1	-39,4
61				25	-0,010	-0,021	+0,006	-49,2	-0,1	-33,6
61				26	-0,010	-0,019	+0,006	-42,4	-0,1	-30,4
61				27	-0,013	-0,019	+0,008	-34,5	-0,1	-24,3
61				28	-0,004	-0,021	+0,007	-44,6	+0,1	-43,7
61				29	-0,004	-0,019	+0,007	-37,8	+0,1	-40,5
61				30	-0,004	-0,019	+0,010	-26,8	+0,2	-41,2
61				31	-0,010	-0,021	+0,006	-49,2	-0,1	-33,6
61				32	-0,010	-0,019	+0,006	-42,4	-0,1	-30,4
61				33	-0,013	-0,019	+0,008	-34,5	-0,1	-24,3
61				34	-0,004	-0,021	+0,007	-44,6	+0,1	-43,7
61				35	-0,004	-0,019	+0,007	-37,8	+0,1	-40,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
61				36	-0,004	-0,019	+0,010	-26,8	+0,2	-41,2
61				37	-0,002	-0,008	+0,001	-21,6	-0,1	-18,8
61				38	-0,011	-0,008	+0,007	-2,7	+0,0	-3,8
61				39	-0,002	-0,008	+0,009	+5,0	+0,3	-20,7
61				40	-0,011	-0,008	+0,007	-2,7	+0,0	-3,8
61				41	-0,002	-0,008	+0,009	+5,0	+0,3	-20,7
61				42	-0,002	-0,009	+0,001	-22,2	-0,1	-18,9
61				43	-0,007	-0,009	+0,005	-10,9	-0,0	-9,9
61				44	-0,011	-0,009	+0,007	-3,0	+0,0	-3,8
61				45	-0,002	-0,009	+0,006	-6,3	+0,1	-20,0
61				46	-0,002	-0,009	+0,009	+4,7	+0,3	-20,7
61				47	-0,007	-0,009	+0,005	-10,9	-0,0	-9,9
61				48	-0,011	-0,009	+0,007	-3,0	+0,0	-3,8
61				49	-0,002	-0,009	+0,006	-6,3	+0,1	-20,0
61				50	-0,002	-0,009	+0,009	+4,7	+0,3	-20,7
61				51	-0,003	-0,014	+0,001	-45,3	-0,1	-29,6
61				52	-0,009	-0,014	+0,005	-34,0	-0,1	-20,6
61				53	-0,012	-0,013	+0,008	-19,3	-0,0	-11,4
61				54	-0,003	-0,014	+0,006	-29,4	+0,1	-30,8
61				55	-0,003	-0,013	+0,010	-11,6	+0,2	-28,3
61				56	-0,009	-0,014	+0,005	-34,0	-0,1	-20,6
61				57	-0,012	-0,013	+0,008	-19,3	-0,0	-11,4
61				58	-0,003	-0,014	+0,006	-29,4	+0,1	-30,8
61				59	-0,003	-0,013	+0,010	-11,6	+0,2	-28,3
61				60	-0,003	-0,015	+0,001	-45,7	-0,1	-29,7
61				61	-0,003	-0,013	+0,001	-38,8	-0,1	-26,5
61				62	-0,009	-0,015	+0,005	-34,3	-0,1	-20,7
61				63	-0,008	-0,013	+0,005	-27,5	-0,0	-17,5
61				64	-0,012	-0,013	+0,008	-19,6	-0,0	-11,4
61				65	-0,003	-0,015	+0,006	-29,7	+0,1	-30,8
61				66	-0,003	-0,013	+0,006	-22,9	+0,1	-27,6
61				67	-0,003	-0,013	+0,010	-12,0	+0,2	-28,3
61				68	-0,009	-0,015	+0,005	-34,3	-0,1	-20,7
61				69	-0,008	-0,013	+0,005	-27,5	-0,0	-17,5
61				70	-0,012	-0,013	+0,008	-19,6	-0,0	-11,4
61				71	-0,003	-0,015	+0,006	-29,7	+0,1	-30,8
61				72	-0,003	-0,013	+0,006	-22,9	+0,1	-27,6
61				73	-0,003	-0,013	+0,010	-12,0	+0,2	-28,3
61		M+	A		+0,000	+0,000	+0,010	+5,0	+0,3	+0,0
61		M-	A		-0,013	-0,021	+0,000	-60,5	-0,2	-43,7

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
62				0	-0,003	-0,003	+0,001	+1,3	-0,1	+1,8
62				1	-0,012	-0,003	+0,008	+12,3	-0,0	+17,3
62				2	-0,003	-0,003	+0,011	+17,1	+0,2	+1,5
62				3	-0,012	-0,003	+0,008	+12,3	-0,0	+17,3
62				4	-0,003	-0,003	+0,011	+17,1	+0,2	+1,5
62				5	-0,003	-0,003	+0,001	+1,4	-0,1	+1,9
62				6	-0,009	-0,003	+0,005	+7,9	-0,1	+11,2
62				7	-0,012	-0,003	+0,008	+12,3	-0,0	+17,3
62				8	-0,003	-0,003	+0,007	+10,8	+0,1	+1,7
62				9	-0,003	-0,003	+0,011	+17,1	+0,2	+1,5
62				10	-0,009	-0,003	+0,005	+7,9	-0,1	+11,2
62				11	-0,012	-0,003	+0,008	+12,3	-0,0	+17,3
62				12	-0,003	-0,003	+0,007	+10,8	+0,1	+1,7
62				13	-0,003	-0,003	+0,011	+17,1	+0,2	+1,5
62				14	-0,004	-0,004	+0,001	+1,3	-0,2	+0,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
62				15	-0,010	-0,004	+0,005	+7,8	-0,1	+9,9
62				16	-0,013	-0,004	+0,008	+12,2	-0,1	+16,4
62				17	-0,004	-0,004	+0,007	+10,7	+0,1	+0,4
62				18	-0,004	-0,004	+0,011	+17,0	+0,2	+0,7
62				19	-0,010	-0,004	+0,005	+7,8	-0,1	+9,9
62				20	-0,013	-0,004	+0,008	+12,2	-0,1	+16,4
62				21	-0,004	-0,004	+0,007	+10,7	+0,1	+0,4
62				22	-0,004	-0,004	+0,011	+17,0	+0,2	+0,7
62				23	-0,004	-0,004	+0,001	+1,3	-0,2	+0,6
62				24	-0,004	-0,004	+0,001	+1,3	-0,1	+1,0
62				25	-0,010	-0,004	+0,005	+7,8	-0,1	+9,9
62				26	-0,010	-0,004	+0,005	+7,9	-0,1	+10,3
62				27	-0,013	-0,004	+0,008	+12,2	-0,1	+16,5
62				28	-0,004	-0,004	+0,007	+10,7	+0,1	+0,5
62				29	-0,004	-0,004	+0,007	+10,8	+0,1	+0,8
62				30	-0,004	-0,004	+0,011	+17,0	+0,2	+0,7
62				31	-0,010	-0,004	+0,005	+7,8	-0,1	+9,9
62				32	-0,010	-0,004	+0,005	+7,9	-0,1	+10,3
62				33	-0,013	-0,004	+0,008	+12,2	-0,1	+16,5
62				34	-0,004	-0,004	+0,007	+10,7	+0,1	+0,5
62				35	-0,004	-0,004	+0,007	+10,8	+0,1	+0,8
62				36	-0,004	-0,004	+0,011	+17,0	+0,2	+0,7
62				37	-0,002	-0,002	+0,001	+0,8	-0,1	+1,1
62				38	-0,011	-0,002	+0,007	+11,7	+0,0	+16,5
62				39	-0,002	-0,002	+0,010	+16,5	+0,3	+0,8
62				40	-0,011	-0,002	+0,007	+11,7	+0,0	+16,5
62				41	-0,002	-0,002	+0,010	+16,5	+0,3	+0,8
62				42	-0,002	-0,002	+0,001	+0,8	-0,1	+1,1
62				43	-0,007	-0,002	+0,005	+7,4	-0,0	+10,4
62				44	-0,011	-0,002	+0,007	+11,7	+0,0	+16,6
62				45	-0,002	-0,002	+0,006	+10,3	+0,1	+1,0
62				46	-0,002	-0,002	+0,010	+16,5	+0,3	+0,8
62				47	-0,007	-0,002	+0,005	+7,4	-0,0	+10,4
62				48	-0,011	-0,002	+0,007	+11,7	+0,0	+16,6
62				49	-0,002	-0,002	+0,006	+10,3	+0,1	+1,0
62				50	-0,002	-0,002	+0,010	+16,5	+0,3	+0,8
62				51	-0,003	-0,003	+0,001	+0,7	-0,1	-0,1
62				52	-0,009	-0,003	+0,005	+7,3	-0,1	+9,2
62				53	-0,012	-0,003	+0,008	+11,7	-0,0	+15,7
62				54	-0,003	-0,003	+0,007	+10,2	+0,1	-0,3
62				55	-0,003	-0,003	+0,011	+16,5	+0,2	-0,1
62				56	-0,009	-0,003	+0,005	+7,3	-0,1	+9,2
62				57	-0,012	-0,003	+0,008	+11,7	-0,0	+15,7
62				58	-0,003	-0,003	+0,007	+10,2	+0,1	-0,3
62				59	-0,003	-0,003	+0,011	+16,5	+0,2	-0,1
62				60	-0,003	-0,003	+0,001	+0,7	-0,1	-0,1
62				61	-0,003	-0,003	+0,001	+0,8	-0,1	+0,3
62				62	-0,009	-0,003	+0,005	+7,3	-0,1	+9,2
62				63	-0,008	-0,003	+0,005	+7,3	-0,0	+9,6
62				64	-0,012	-0,003	+0,008	+11,7	-0,0	+15,7
62				65	-0,003	-0,003	+0,007	+10,2	+0,1	-0,3
62				66	-0,003	-0,003	+0,007	+10,2	+0,1	+0,1
62				67	-0,003	-0,003	+0,011	+16,5	+0,2	-0,0
62				68	-0,009	-0,003	+0,005	+7,3	-0,1	+9,2
62				69	-0,008	-0,003	+0,005	+7,3	-0,0	+9,6
62				70	-0,012	-0,003	+0,008	+11,7	-0,0	+15,7
62				71	-0,003	-0,003	+0,007	+10,2	+0,1	-0,3
62				72	-0,003	-0,003	+0,007	+10,2	+0,1	+0,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
62				73	-0,003	-0,003	+0,011	+16,5	+0,2	-0,0
62		M+	A		+0,000	+0,000	+0,011	+17,1	+0,3	+17,3
62		M-	A		-0,013	-0,004	+0,000	+0,0	-0,2	-0,3
63				0	-0,003	-0,006	+0,001	-14,6	-0,1	+11,7
63				1	-0,012	-0,006	+0,008	-3,3	-0,0	+27,2
63				2	-0,003	-0,006	+0,011	+2,5	+0,2	+11,2
63				3	-0,012	-0,006	+0,008	-3,3	-0,0	+27,2
63				4	-0,003	-0,006	+0,011	+2,5	+0,2	+11,2
63				5	-0,003	-0,006	+0,001	-14,5	-0,1	+11,7
63				6	-0,009	-0,006	+0,005	-7,8	-0,1	+21,0
63				7	-0,012	-0,006	+0,008	-3,3	-0,0	+27,2
63				8	-0,003	-0,006	+0,007	-4,3	+0,1	+11,4
63				9	-0,003	-0,006	+0,011	+2,5	+0,2	+11,2
63				10	-0,009	-0,006	+0,005	-7,8	-0,1	+21,0
63				11	-0,012	-0,006	+0,008	-3,3	-0,0	+27,2
63				12	-0,003	-0,006	+0,007	-4,3	+0,1	+11,4
63				13	-0,003	-0,006	+0,011	+2,5	+0,2	+11,2
63				14	-0,004	-0,008	+0,001	-23,1	-0,2	+16,2
63				15	-0,010	-0,008	+0,005	-16,3	-0,1	+25,6
63				16	-0,013	-0,008	+0,008	-9,2	-0,1	+30,4
63				17	-0,004	-0,008	+0,007	-12,8	+0,1	+15,9
63				18	-0,004	-0,007	+0,012	-3,5	+0,2	+14,4
63				19	-0,010	-0,008	+0,005	-16,3	-0,1	+25,6
63				20	-0,013	-0,008	+0,008	-9,2	-0,1	+30,4
63				21	-0,004	-0,008	+0,007	-12,8	+0,1	+15,9
63				22	-0,004	-0,007	+0,012	-3,5	+0,2	+14,4
63				23	-0,004	-0,008	+0,001	-23,1	-0,2	+16,3
63				24	-0,004	-0,008	+0,001	-20,5	-0,1	+14,9
63				25	-0,010	-0,008	+0,005	-16,3	-0,1	+25,6
63				26	-0,010	-0,008	+0,005	-13,7	-0,1	+24,2
63				27	-0,013	-0,008	+0,008	-9,2	-0,1	+30,4
63				28	-0,004	-0,008	+0,007	-12,8	+0,1	+16,0
63				29	-0,004	-0,008	+0,007	-10,3	+0,1	+14,6
63				30	-0,004	-0,008	+0,012	-3,4	+0,2	+14,4
63				31	-0,010	-0,008	+0,005	-16,3	-0,1	+25,6
63				32	-0,010	-0,008	+0,005	-13,7	-0,1	+24,2
63				33	-0,013	-0,008	+0,008	-9,2	-0,1	+30,4
63				34	-0,004	-0,008	+0,007	-12,8	+0,1	+16,0
63				35	-0,004	-0,008	+0,007	-10,3	+0,1	+14,6
63				36	-0,004	-0,008	+0,012	-3,4	+0,2	+14,4
63				37	-0,002	-0,004	+0,001	-8,6	-0,1	+6,9
63				38	-0,011	-0,004	+0,007	+2,7	+0,0	+22,5
63				39	-0,002	-0,004	+0,011	+8,4	+0,3	+6,4
63				40	-0,011	-0,004	+0,007	+2,7	+0,0	+22,5
63				41	-0,002	-0,004	+0,011	+8,4	+0,3	+6,4
63				42	-0,002	-0,004	+0,001	-8,6	-0,1	+7,0
63				43	-0,007	-0,004	+0,005	-1,8	-0,0	+16,3
63				44	-0,011	-0,004	+0,007	+2,7	+0,0	+22,5
63				45	-0,002	-0,004	+0,007	+1,6	+0,1	+6,7
63				46	-0,002	-0,004	+0,011	+8,5	+0,3	+6,5
63				47	-0,007	-0,004	+0,005	-1,8	-0,0	+16,3
63				48	-0,011	-0,004	+0,007	+2,7	+0,0	+22,5
63				49	-0,002	-0,004	+0,007	+1,6	+0,1	+6,7
63				50	-0,002	-0,004	+0,011	+8,5	+0,3	+6,5
63				51	-0,003	-0,006	+0,001	-17,2	-0,1	+11,5
63				52	-0,009	-0,006	+0,005	-10,4	-0,1	+20,8
63				53	-0,012	-0,005	+0,007	-3,3	-0,0	+25,7
63				54	-0,003	-0,006	+0,007	-6,9	+0,1	+11,2





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
63				55	-0,002	-0,005	+0,011	+2,5	+0,2	+9,6
63				56	-0,009	-0,006	+0,005	-10,4	-0,1	+20,8
63				57	-0,012	-0,005	+0,007	-3,3	-0,0	+25,7
63				58	-0,003	-0,006	+0,007	-6,9	+0,1	+11,2
63				59	-0,002	-0,005	+0,011	+2,5	+0,2	+9,6
63				60	-0,003	-0,006	+0,001	-17,1	-0,1	+11,5
63				61	-0,003	-0,005	+0,001	-14,6	-0,1	+10,2
63				62	-0,009	-0,006	+0,005	-10,4	-0,1	+20,8
63				63	-0,008	-0,005	+0,005	-7,8	-0,0	+19,5
63				64	-0,012	-0,005	+0,008	-3,3	-0,0	+25,7
63				65	-0,003	-0,006	+0,007	-6,9	+0,1	+11,2
63				66	-0,003	-0,005	+0,007	-4,3	+0,1	+9,9
63				67	-0,002	-0,005	+0,011	+2,5	+0,2	+9,6
63				68	-0,009	-0,006	+0,005	-10,4	-0,1	+20,8
63				69	-0,008	-0,005	+0,005	-7,8	-0,0	+19,5
63				70	-0,012	-0,005	+0,008	-3,3	-0,0	+25,7
63				71	-0,003	-0,006	+0,007	-6,9	+0,1	+11,2
63				72	-0,003	-0,005	+0,007	-4,3	+0,1	+9,9
63				73	-0,002	-0,005	+0,011	+2,5	+0,2	+9,6
63		M+	A		+0,000	+0,000	+0,012	+8,5	+0,3	+30,4
63		M-	A		-0,013	-0,008	+0,000	-23,1	-0,2	+0,0
64				0	+0,006	-0,003	+0,016	+36,9	+0,5	-17,6
64				1	-0,003	-0,003	+0,019	+42,2	+0,4	-2,3
64				2	+0,005	-0,003	+0,019	+42,7	+0,3	-16,6
64				3	-0,003	-0,003	+0,019	+42,2	+0,4	-2,3
64				4	+0,005	-0,003	+0,019	+42,7	+0,3	-16,6
64				5	+0,006	-0,003	+0,016	+36,9	+0,5	-17,7
64				6	+0,001	-0,003	+0,018	+40,1	+0,5	-8,5
64				7	-0,003	-0,003	+0,019	+42,2	+0,4	-2,4
64				8	+0,005	-0,003	+0,018	+40,4	+0,4	-17,1
64				9	+0,005	-0,003	+0,019	+42,8	+0,3	-16,7
64				10	+0,001	-0,003	+0,018	+40,1	+0,5	-8,5
64				11	-0,003	-0,003	+0,019	+42,2	+0,4	-2,4
64				12	+0,005	-0,003	+0,018	+40,4	+0,4	-17,1
64				13	+0,005	-0,003	+0,019	+42,8	+0,3	-16,7
64				14	+0,006	-0,003	+0,016	+36,3	+0,6	-21,1
64				15	+0,001	-0,003	+0,018	+39,5	+0,5	-11,9
64				16	-0,002	-0,003	+0,019	+41,8	+0,5	-4,7
64				17	+0,006	-0,003	+0,018	+39,8	+0,5	-20,5
64				18	+0,006	-0,003	+0,019	+42,3	+0,4	-19,0
64				19	+0,001	-0,003	+0,018	+39,5	+0,5	-11,9
64				20	-0,002	-0,003	+0,019	+41,8	+0,5	-4,7
64				21	+0,006	-0,003	+0,018	+39,8	+0,5	-20,5
64				22	+0,006	-0,003	+0,019	+42,3	+0,4	-19,0
64				23	+0,006	-0,003	+0,016	+36,3	+0,6	-21,1
64				24	+0,006	-0,003	+0,016	+36,5	+0,6	-20,1
64				25	+0,001	-0,003	+0,018	+39,5	+0,5	-11,9
64				26	+0,001	-0,003	+0,018	+39,6	+0,5	-10,9
64				27	-0,002	-0,003	+0,019	+41,8	+0,5	-4,8
64				28	+0,006	-0,003	+0,018	+39,8	+0,5	-20,5
64				29	+0,006	-0,003	+0,018	+40,0	+0,5	-19,5
64				30	+0,006	-0,003	+0,019	+42,3	+0,4	-19,1
64				31	+0,001	-0,003	+0,018	+39,5	+0,5	-11,9
64				32	+0,001	-0,003	+0,018	+39,6	+0,5	-10,9
64				33	-0,002	-0,003	+0,019	+41,8	+0,5	-4,8
64				34	+0,006	-0,003	+0,018	+39,8	+0,5	-20,5
64				35	+0,006	-0,003	+0,018	+40,0	+0,5	-19,5
64				36	+0,006	-0,003	+0,019	+42,3	+0,4	-19,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
64				37	+0,003	-0,001	+0,010	+21,9	+0,3	-10,5
64				38	-0,005	-0,002	+0,012	+27,2	+0,2	+4,9
64				39	+0,003	-0,001	+0,013	+27,7	+0,1	-9,4
64				40	-0,005	-0,002	+0,012	+27,2	+0,2	+4,9
64				41	+0,003	-0,001	+0,013	+27,7	+0,1	-9,4
64				42	+0,003	-0,002	+0,010	+21,9	+0,3	-10,5
64				43	-0,002	-0,002	+0,011	+25,1	+0,3	-1,3
64				44	-0,005	-0,002	+0,012	+27,2	+0,2	+4,8
64				45	+0,003	-0,002	+0,011	+25,4	+0,2	-9,9
64				46	+0,003	-0,002	+0,013	+27,7	+0,1	-9,5
64				47	-0,002	-0,002	+0,011	+25,1	+0,3	-1,3
64				48	-0,005	-0,002	+0,012	+27,2	+0,2	+4,8
64				49	+0,003	-0,002	+0,011	+25,4	+0,2	-9,9
64				50	+0,003	-0,002	+0,013	+27,7	+0,1	-9,5
64				51	+0,004	-0,002	+0,009	+21,2	+0,4	-13,9
64				52	-0,001	-0,002	+0,011	+24,4	+0,3	-4,7
64				53	-0,005	-0,002	+0,012	+26,7	+0,2	+2,5
64				54	+0,004	-0,002	+0,011	+24,7	+0,2	-13,3
64				55	+0,003	-0,002	+0,013	+27,3	+0,1	-11,8
64				56	-0,001	-0,002	+0,011	+24,4	+0,3	-4,7
64				57	-0,005	-0,002	+0,012	+26,7	+0,2	+2,5
64				58	+0,004	-0,002	+0,011	+24,7	+0,2	-13,3
64				59	+0,003	-0,002	+0,013	+27,3	+0,1	-11,8
64				60	+0,004	-0,002	+0,009	+21,2	+0,4	-13,9
64				61	+0,004	-0,002	+0,009	+21,4	+0,4	-12,9
64				62	-0,001	-0,002	+0,011	+24,4	+0,3	-4,7
64				63	-0,001	-0,002	+0,011	+24,6	+0,3	-3,7
64				64	-0,005	-0,002	+0,012	+26,7	+0,2	+2,4
64				65	+0,004	-0,002	+0,011	+24,7	+0,2	-13,3
64				66	+0,004	-0,002	+0,011	+24,9	+0,2	-12,3
64				67	+0,003	-0,002	+0,013	+27,3	+0,2	-11,9
64				68	-0,001	-0,002	+0,011	+24,4	+0,3	-4,7
64				69	-0,001	-0,002	+0,011	+24,6	+0,3	-3,7
64				70	-0,005	-0,002	+0,012	+26,7	+0,2	+2,4
64				71	+0,004	-0,002	+0,011	+24,7	+0,2	-13,3
64				72	+0,004	-0,002	+0,011	+24,9	+0,2	-12,3
64				73	+0,003	-0,002	+0,013	+27,3	+0,2	-11,9
64		M+	A		+0,006	+0,000	+0,019	+42,8	+0,6	+4,9
64		M-	A		-0,005	-0,003	+0,000	+0,0	+0,0	-21,1
65				0	-0,004	-0,010	+0,002	+10,5	-0,1	+52,2
65				1	-0,012	-0,010	+0,008	+21,0	-0,0	+70,7
65				2	-0,001	-0,010	+0,008	+21,0	+0,2	+47,4
65				3	-0,012	-0,010	+0,008	+21,0	-0,0	+70,7
65				4	-0,001	-0,010	+0,008	+21,0	+0,2	+47,4
65				5	-0,004	-0,010	+0,002	+10,5	-0,1	+52,6
65				6	-0,009	-0,010	+0,006	+16,8	-0,1	+63,7
65				7	-0,012	-0,010	+0,008	+21,0	-0,0	+70,9
65				8	-0,002	-0,010	+0,006	+16,8	+0,1	+49,7
65				9	-0,001	-0,010	+0,008	+21,0	+0,2	+47,6
65				10	-0,009	-0,010	+0,006	+16,8	-0,1	+63,7
65				11	-0,012	-0,010	+0,008	+21,0	-0,0	+70,9
65				12	-0,002	-0,010	+0,006	+16,8	+0,1	+49,7
65				13	-0,001	-0,010	+0,008	+21,0	+0,2	+47,6
65				14	-0,006	-0,012	+0,003	+14,6	-0,2	+74,8
65				15	-0,011	-0,012	+0,007	+21,0	-0,1	+85,9
65				16	-0,014	-0,011	+0,009	+23,9	-0,1	+86,5
65				17	-0,004	-0,012	+0,007	+20,9	+0,1	+71,9
65				18	-0,002	-0,012	+0,009	+23,9	+0,2	+63,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
65				19	-0,011	-0,012	+0,007	+21,0	-0,1	+85,9
65				20	-0,014	-0,011	+0,009	+23,9	-0,1	+86,5
65				21	-0,004	-0,012	+0,007	+20,9	+0,1	+71,9
65				22	-0,002	-0,012	+0,009	+23,9	+0,2	+63,2
65				23	-0,006	-0,013	+0,003	+14,7	-0,2	+75,0
65				24	-0,005	-0,012	+0,003	+13,5	-0,1	+68,4
65				25	-0,011	-0,012	+0,007	+21,0	-0,1	+86,1
65				26	-0,010	-0,012	+0,006	+19,8	-0,1	+79,5
65				27	-0,014	-0,012	+0,009	+23,9	-0,1	+86,7
65				28	-0,004	-0,013	+0,007	+21,0	+0,1	+72,1
65				29	-0,003	-0,012	+0,007	+19,8	+0,1	+65,5
65				30	-0,002	-0,012	+0,009	+23,9	+0,2	+63,4
65				31	-0,011	-0,012	+0,007	+21,0	-0,1	+86,1
65				32	-0,010	-0,012	+0,006	+19,8	-0,1	+79,5
65				33	-0,014	-0,012	+0,009	+23,9	-0,1	+86,7
65				34	-0,004	-0,013	+0,007	+21,0	+0,1	+72,1
65				35	-0,003	-0,012	+0,007	+19,8	+0,1	+65,5
65				36	-0,002	-0,012	+0,009	+23,9	+0,2	+63,4
65				37	-0,002	-0,006	+0,001	+6,2	-0,1	+30,9
65				38	-0,011	-0,006	+0,007	+16,7	+0,0	+49,4
65				39	+0,000	-0,006	+0,007	+16,7	+0,3	+26,2
65				40	-0,011	-0,006	+0,007	+16,7	+0,0	+49,4
65				41	+0,000	-0,006	+0,007	+16,7	+0,3	+26,2
65				42	-0,002	-0,006	+0,001	+6,3	-0,1	+31,3
65				43	-0,007	-0,006	+0,005	+12,6	-0,0	+42,4
65				44	-0,011	-0,006	+0,007	+16,8	+0,0	+49,6
65				45	-0,001	-0,006	+0,005	+12,6	+0,1	+28,4
65				46	+0,000	-0,006	+0,007	+16,7	+0,3	+26,3
65				47	-0,007	-0,006	+0,005	+12,6	-0,0	+42,4
65				48	-0,011	-0,006	+0,007	+16,8	+0,0	+49,6
65				49	-0,001	-0,006	+0,005	+12,6	+0,1	+28,4
65				50	+0,000	-0,006	+0,007	+16,7	+0,3	+26,3
65				51	-0,004	-0,008	+0,002	+10,4	-0,1	+53,5
65				52	-0,009	-0,008	+0,006	+16,7	-0,1	+64,6
65				53	-0,012	-0,007	+0,008	+19,6	-0,0	+65,2
65				54	-0,002	-0,008	+0,006	+16,7	+0,1	+50,7
65				55	-0,001	-0,008	+0,008	+19,6	+0,2	+42,0
65				56	-0,009	-0,008	+0,006	+16,7	-0,1	+64,6
65				57	-0,012	-0,007	+0,008	+19,6	-0,0	+65,2
65				58	-0,002	-0,008	+0,006	+16,7	+0,1	+50,7
65				59	-0,001	-0,008	+0,008	+19,6	+0,2	+42,0
65				60	-0,004	-0,009	+0,002	+10,4	-0,1	+53,7
65				61	-0,004	-0,008	+0,002	+9,2	-0,1	+47,1
65				62	-0,009	-0,009	+0,006	+16,7	-0,1	+64,8
65				63	-0,009	-0,008	+0,005	+15,5	-0,0	+58,2
65				64	-0,012	-0,008	+0,008	+19,7	-0,0	+65,4
65				65	-0,002	-0,009	+0,006	+16,7	+0,1	+50,8
65				66	-0,002	-0,008	+0,006	+15,5	+0,1	+44,2
65				67	-0,001	-0,008	+0,008	+19,7	+0,2	+42,1
65				68	-0,009	-0,009	+0,006	+16,7	-0,1	+64,8
65				69	-0,009	-0,008	+0,005	+15,5	-0,0	+58,2
65				70	-0,012	-0,008	+0,008	+19,7	-0,0	+65,4
65				71	-0,002	-0,009	+0,006	+16,7	+0,1	+50,8
65				72	-0,002	-0,008	+0,006	+15,5	+0,1	+44,2
65				73	-0,001	-0,008	+0,008	+19,7	+0,2	+42,1
65		M+	A		+0,000	+0,000	+0,009	+23,9	+0,3	+86,7
65		M-	A		-0,014	-0,013	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
66				0	-0,004	-0,012	+0,002	-2,8	-0,1	-28,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
66				1	-0,012	-0,012	+0,008	+7,5	-0,0	-13,9
66				2	-0,001	-0,012	+0,010	+10,4	+0,2	-32,9
66				3	-0,012	-0,012	+0,008	+7,5	-0,0	-13,9
66				4	-0,001	-0,012	+0,010	+10,4	+0,2	-32,9
66				5	-0,004	-0,013	+0,002	-2,8	-0,1	-28,2
66				6	-0,009	-0,013	+0,005	+3,4	-0,1	-19,7
66				7	-0,012	-0,013	+0,008	+7,5	-0,0	-13,9
66				8	-0,002	-0,013	+0,007	+5,1	+0,1	-31,1
66				9	-0,001	-0,013	+0,010	+10,4	+0,2	-33,0
66				10	-0,009	-0,013	+0,005	+3,4	-0,1	-19,7
66				11	-0,012	-0,013	+0,008	+7,5	-0,0	-13,9
66				12	-0,002	-0,013	+0,007	+5,1	+0,1	-31,1
66				13	-0,001	-0,013	+0,010	+10,4	+0,2	-33,0
66				14	-0,006	-0,018	+0,002	-3,7	-0,2	-35,7
66				15	-0,011	-0,018	+0,006	+2,5	-0,1	-27,2
66				16	-0,014	-0,016	+0,008	+6,9	-0,1	-19,2
66				17	-0,004	-0,018	+0,007	+4,3	+0,1	-38,6
66				18	-0,002	-0,016	+0,010	+9,8	+0,2	-38,3
66				19	-0,011	-0,018	+0,006	+2,5	-0,1	-27,2
66				20	-0,014	-0,016	+0,008	+6,9	-0,1	-19,2
66				21	-0,004	-0,018	+0,007	+4,3	+0,1	-38,6
66				22	-0,002	-0,016	+0,010	+9,8	+0,2	-38,3
66				23	-0,006	-0,018	+0,002	-3,7	-0,2	-35,8
66				24	-0,005	-0,017	+0,002	-3,4	-0,1	-33,5
66				25	-0,011	-0,018	+0,006	+2,5	-0,1	-27,3
66				26	-0,010	-0,017	+0,006	+2,7	-0,1	-25,0
66				27	-0,014	-0,017	+0,008	+6,9	-0,1	-19,3
66				28	-0,004	-0,018	+0,007	+4,3	+0,1	-38,7
66				29	-0,003	-0,017	+0,007	+4,5	+0,1	-36,5
66				30	-0,002	-0,017	+0,010	+9,8	+0,2	-38,4
66				31	-0,011	-0,018	+0,006	+2,5	-0,1	-27,3
66				32	-0,010	-0,017	+0,006	+2,7	-0,1	-25,0
66				33	-0,014	-0,017	+0,008	+6,9	-0,1	-19,3
66				34	-0,004	-0,018	+0,007	+4,3	+0,1	-38,7
66				35	-0,003	-0,017	+0,007	+4,5	+0,1	-36,5
66				36	-0,002	-0,017	+0,010	+9,8	+0,2	-38,4
66				37	-0,002	-0,007	+0,001	-1,7	-0,1	-16,6
66				38	-0,011	-0,007	+0,007	+8,6	+0,0	-2,4
66				39	+0,001	-0,007	+0,009	+11,5	+0,3	-21,5
66				40	-0,011	-0,007	+0,007	+8,6	+0,0	-2,4
66				41	+0,001	-0,007	+0,009	+11,5	+0,3	-21,5
66				42	-0,002	-0,008	+0,001	-1,7	-0,1	-16,8
66				43	-0,007	-0,008	+0,005	+4,5	-0,0	-8,3
66				44	-0,011	-0,008	+0,007	+8,6	+0,0	-2,5
66				45	-0,001	-0,008	+0,006	+6,3	+0,1	-19,7
66				46	+0,001	-0,008	+0,009	+11,5	+0,3	-21,6
66				47	-0,007	-0,008	+0,005	+4,5	-0,0	-8,3
66				48	-0,011	-0,008	+0,007	+8,6	+0,0	-2,5
66				49	-0,001	-0,008	+0,006	+6,3	+0,1	-19,7
66				50	+0,001	-0,008	+0,009	+11,5	+0,3	-21,6
66				51	-0,004	-0,013	+0,002	-2,5	-0,1	-24,3
66				52	-0,009	-0,013	+0,005	+3,6	-0,1	-15,8
66				53	-0,012	-0,011	+0,008	+8,0	-0,0	-7,8
66				54	-0,002	-0,013	+0,006	+5,4	+0,1	-27,2
66				55	-0,001	-0,011	+0,009	+10,9	+0,2	-26,9
66				56	-0,009	-0,013	+0,005	+3,6	-0,1	-15,8
66				57	-0,012	-0,011	+0,008	+8,0	-0,0	-7,8
66				58	-0,002	-0,013	+0,006	+5,4	+0,1	-27,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
66				59	-0,001	-0,011	+0,009	+10,9	+0,2	-26,9
66				60	-0,004	-0,013	+0,002	-2,5	-0,1	-24,3
66				61	-0,004	-0,012	+0,001	-2,3	-0,1	-22,1
66				62	-0,009	-0,013	+0,005	+3,6	-0,1	-15,8
66				63	-0,009	-0,012	+0,005	+3,9	-0,0	-13,6
66				64	-0,012	-0,012	+0,008	+8,0	-0,0	-7,9
66				65	-0,002	-0,013	+0,006	+5,4	+0,1	-27,3
66				66	-0,002	-0,012	+0,006	+5,6	+0,1	-25,1
66				67	-0,001	-0,012	+0,009	+10,9	+0,2	-27,0
66				68	-0,009	-0,013	+0,005	+3,6	-0,1	-15,8
66				69	-0,009	-0,012	+0,005	+3,9	-0,0	-13,6
66				70	-0,012	-0,012	+0,008	+8,0	-0,0	-7,9
66				71	-0,002	-0,013	+0,006	+5,4	+0,1	-27,3
66				72	-0,002	-0,012	+0,006	+5,6	+0,1	-25,1
66				73	-0,001	-0,012	+0,009	+10,9	+0,2	-27,0
66		M+	A		+0,001	+0,000	+0,010	+11,5	+0,3	+0,0
66		M-	A		-0,014	-0,018	+0,000	-3,7	-0,2	-38,7
67				0	-0,004	-0,012	+0,001	+7,9	-0,1	+43,7
67				1	-0,012	-0,012	+0,008	+18,6	-0,0	+57,5
67				2	-0,001	-0,012	+0,011	+22,9	+0,2	+38,6
67				3	-0,012	-0,012	+0,008	+18,6	-0,0	+57,5
67				4	-0,001	-0,012	+0,011	+22,9	+0,2	+38,6
67				5	-0,004	-0,013	+0,001	+8,0	-0,1	+43,9
67				6	-0,009	-0,013	+0,005	+14,4	-0,1	+52,2
67				7	-0,012	-0,012	+0,008	+18,6	-0,0	+57,7
67				8	-0,002	-0,013	+0,007	+17,0	+0,1	+40,9
67				9	-0,001	-0,012	+0,011	+22,9	+0,2	+38,7
67				10	-0,009	-0,013	+0,005	+14,4	-0,1	+52,2
67				11	-0,012	-0,012	+0,008	+18,6	-0,0	+57,7
67				12	-0,002	-0,013	+0,007	+17,0	+0,1	+40,9
67				13	-0,001	-0,012	+0,011	+22,9	+0,2	+38,7
67				14	-0,006	-0,018	+0,002	+10,3	-0,2	+58,2
67				15	-0,011	-0,018	+0,006	+16,7	-0,1	+66,5
67				16	-0,014	-0,016	+0,008	+20,3	-0,1	+67,7
67				17	-0,004	-0,018	+0,007	+19,3	+0,1	+55,1
67				18	-0,002	-0,016	+0,011	+24,6	+0,2	+48,7
67				19	-0,011	-0,018	+0,006	+16,7	-0,1	+66,5
67				20	-0,014	-0,016	+0,008	+20,3	-0,1	+67,7
67				21	-0,004	-0,018	+0,007	+19,3	+0,1	+55,1
67				22	-0,002	-0,016	+0,011	+24,6	+0,2	+48,7
67				23	-0,006	-0,018	+0,002	+10,3	-0,2	+58,3
67				24	-0,005	-0,017	+0,002	+9,7	-0,1	+54,1
67				25	-0,011	-0,018	+0,006	+16,7	-0,1	+66,6
67				26	-0,010	-0,017	+0,005	+16,0	-0,1	+62,4
67				27	-0,014	-0,016	+0,008	+20,3	-0,1	+67,8
67				28	-0,004	-0,018	+0,007	+19,3	+0,1	+55,2
67				29	-0,003	-0,017	+0,007	+18,6	+0,1	+51,0
67				30	-0,002	-0,016	+0,011	+24,6	+0,2	+48,8
67				31	-0,011	-0,018	+0,006	+16,7	-0,1	+66,6
67				32	-0,010	-0,017	+0,005	+16,0	-0,1	+62,4
67				33	-0,014	-0,016	+0,008	+20,3	-0,1	+67,8
67				34	-0,004	-0,018	+0,007	+19,3	+0,1	+55,2
67				35	-0,003	-0,017	+0,007	+18,6	+0,1	+51,0
67				36	-0,002	-0,016	+0,011	+24,6	+0,2	+48,8
67				37	-0,002	-0,007	+0,001	+4,7	-0,1	+25,9
67				38	-0,011	-0,007	+0,007	+15,4	+0,0	+39,7
67				39	+0,001	-0,007	+0,010	+19,7	+0,3	+20,8
67				40	-0,011	-0,007	+0,007	+15,4	+0,0	+39,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
67				41	+0,001	-0,007	+0,010	+19,7	+0,3	+20,8
67				42	-0,002	-0,008	+0,001	+4,7	-0,1	+26,1
67				43	-0,007	-0,008	+0,005	+11,1	-0,0	+34,4
67				44	-0,011	-0,007	+0,007	+15,4	+0,0	+39,8
67				45	-0,001	-0,008	+0,006	+13,7	+0,1	+23,0
67				46	+0,001	-0,007	+0,010	+19,7	+0,3	+20,9
67				47	-0,007	-0,008	+0,005	+11,1	-0,0	+34,4
67				48	-0,011	-0,007	+0,007	+15,4	+0,0	+39,8
67				49	-0,001	-0,008	+0,006	+13,7	+0,1	+23,0
67				50	+0,001	-0,007	+0,010	+19,7	+0,3	+20,9
67				51	-0,004	-0,013	+0,001	+7,1	-0,1	+40,4
67				52	-0,009	-0,013	+0,005	+13,5	-0,1	+48,7
67				53	-0,012	-0,011	+0,008	+17,0	-0,0	+49,8
67				54	-0,002	-0,013	+0,007	+16,1	+0,1	+37,3
67				55	-0,000	-0,011	+0,010	+21,3	+0,2	+30,9
67				56	-0,009	-0,013	+0,005	+13,5	-0,1	+48,7
67				57	-0,012	-0,011	+0,008	+17,0	-0,0	+49,8
67				58	-0,002	-0,013	+0,007	+16,1	+0,1	+37,3
67				59	-0,000	-0,011	+0,010	+21,3	+0,2	+30,9
67				60	-0,004	-0,013	+0,001	+7,1	-0,1	+40,5
67				61	-0,004	-0,012	+0,001	+6,4	-0,1	+36,3
67				62	-0,009	-0,013	+0,005	+13,5	-0,1	+48,8
67				63	-0,009	-0,012	+0,005	+12,8	-0,0	+44,5
67				64	-0,012	-0,011	+0,008	+17,1	-0,0	+50,0
67				65	-0,002	-0,013	+0,007	+16,1	+0,1	+37,4
67				66	-0,002	-0,012	+0,007	+15,4	+0,1	+33,2
67				67	-0,000	-0,011	+0,010	+21,4	+0,2	+31,0
67				68	-0,009	-0,013	+0,005	+13,5	-0,1	+48,8
67				69	-0,009	-0,012	+0,005	+12,8	-0,0	+44,5
67				70	-0,012	-0,011	+0,008	+17,1	-0,0	+50,0
67				71	-0,002	-0,013	+0,007	+16,1	+0,1	+37,4
67				72	-0,002	-0,012	+0,007	+15,4	+0,1	+33,2
67				73	-0,000	-0,011	+0,010	+21,4	+0,2	+31,0
67		M+	A		+0,001	+0,000	+0,011	+24,6	+0,3	+67,8
67		M-	A		-0,014	-0,018	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
68				0	+0,030	-0,008	-0,002	-10,4	+0,1	-89,9
68				1	+0,022	-0,008	+0,000	-5,4	+0,0	-76,6
68				2	+0,031	-0,008	+0,000	-5,1	-0,1	-93,2
68				3	+0,022	-0,008	+0,000	-5,4	+0,0	-76,6
68				4	+0,031	-0,008	+0,000	-5,1	-0,1	-93,2
68				5	+0,030	-0,008	-0,002	-10,5	+0,1	-90,6
68				6	+0,025	-0,009	-0,001	-7,5	+0,1	-82,6
68				7	+0,022	-0,008	+0,000	-5,4	+0,0	-76,9
68				8	+0,031	-0,008	-0,001	-7,3	+0,0	-92,5
68				9	+0,032	-0,008	+0,000	-5,2	-0,1	-93,5
68				10	+0,025	-0,009	-0,001	-7,5	+0,1	-82,6
68				11	+0,022	-0,008	+0,000	-5,4	+0,0	-76,9
68				12	+0,031	-0,008	-0,001	-7,3	+0,0	-92,5
68				13	+0,032	-0,008	+0,000	-5,2	-0,1	-93,5
68				14	+0,042	-0,010	-0,004	-16,5	+0,2	-128,2
68				15	+0,037	-0,010	-0,003	-13,5	+0,1	-120,2
68				16	+0,031	-0,010	-0,001	-9,6	+0,0	-103,4
68				17	+0,043	-0,010	-0,003	-13,4	+0,0	-130,1
68				18	+0,040	-0,010	-0,001	-9,4	-0,1	-120,0
68				19	+0,037	-0,010	-0,003	-13,5	+0,1	-120,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
68				20	+0,031	-0,010	-0,001	-9,6	+0,0	-103,4
68				21	+0,043	-0,010	-0,003	-13,4	+0,0	-130,1
68				22	+0,040	-0,010	-0,001	-9,4	-0,1	-120,0
68				23	+0,042	-0,010	-0,004	-16,5	+0,2	-128,5
68				24	+0,039	-0,010	-0,004	-14,8	+0,2	-117,4
68				25	+0,037	-0,010	-0,003	-13,5	+0,1	-120,5
68				26	+0,034	-0,010	-0,002	-11,7	+0,1	-109,4
68				27	+0,031	-0,010	-0,001	-9,7	+0,0	-103,7
68				28	+0,043	-0,010	-0,003	-13,4	+0,0	-130,5
68				29	+0,040	-0,010	-0,002	-11,6	+0,0	-119,3
68				30	+0,040	-0,010	-0,001	-9,5	-0,1	-120,3
68				31	+0,037	-0,010	-0,003	-13,5	+0,1	-120,5
68				32	+0,034	-0,010	-0,002	-11,7	+0,1	-109,4
68				33	+0,031	-0,010	-0,001	-9,7	+0,0	-103,7
68				34	+0,043	-0,010	-0,003	-13,4	+0,0	-130,5
68				35	+0,040	-0,010	-0,002	-11,6	+0,0	-119,3
68				36	+0,040	-0,010	-0,001	-9,5	-0,1	-120,3
68				37	+0,018	-0,005	-0,001	-6,2	+0,1	-53,3
68				38	+0,010	-0,005	+0,001	-1,1	-0,0	-40,0
68				39	+0,019	-0,005	+0,001	-0,9	-0,1	-56,5
68				40	+0,010	-0,005	+0,001	-1,1	-0,0	-40,0
68				41	+0,019	-0,005	+0,001	-0,9	-0,1	-56,5
68				42	+0,018	-0,005	-0,001	-6,2	+0,1	-54,0
68				43	+0,013	-0,005	+0,000	-3,2	+0,0	-45,9
68				44	+0,010	-0,005	+0,001	-1,2	-0,0	-40,3
68				45	+0,019	-0,005	+0,000	-3,1	-0,0	-55,9
68				46	+0,020	-0,005	+0,001	-1,0	-0,1	-56,9
68				47	+0,013	-0,005	+0,000	-3,2	+0,0	-45,9
68				48	+0,010	-0,005	+0,001	-1,2	-0,0	-40,3
68				49	+0,019	-0,005	+0,000	-3,1	-0,0	-55,9
68				50	+0,020	-0,005	+0,001	-1,0	-0,1	-56,9
68				51	+0,030	-0,007	-0,003	-12,3	+0,1	-91,6
68				52	+0,025	-0,007	-0,002	-9,2	+0,0	-83,5
68				53	+0,019	-0,006	-0,000	-5,4	-0,0	-66,7
68				54	+0,031	-0,007	-0,002	-9,1	-0,0	-93,5
68				55	+0,028	-0,006	-0,000	-5,2	-0,1	-83,3
68				56	+0,025	-0,007	-0,002	-9,2	+0,0	-83,5
68				57	+0,019	-0,006	-0,000	-5,4	-0,0	-66,7
68				58	+0,031	-0,007	-0,002	-9,1	-0,0	-93,5
68				59	+0,028	-0,006	-0,000	-5,2	-0,1	-83,3
68				60	+0,030	-0,007	-0,003	-12,3	+0,1	-91,9
68				61	+0,026	-0,007	-0,003	-10,5	+0,1	-80,7
68				62	+0,025	-0,007	-0,002	-9,3	+0,0	-83,9
68				63	+0,022	-0,007	-0,001	-7,5	+0,0	-72,7
68				64	+0,019	-0,007	-0,000	-5,4	-0,0	-67,1
68				65	+0,031	-0,007	-0,002	-9,2	-0,0	-93,8
68				66	+0,028	-0,007	-0,001	-7,4	-0,0	-82,7
68				67	+0,028	-0,006	-0,000	-5,2	-0,1	-83,6
68				68	+0,025	-0,007	-0,002	-9,3	+0,0	-83,9
68				69	+0,022	-0,007	-0,001	-7,5	+0,0	-72,7
68				70	+0,019	-0,007	-0,000	-5,4	-0,0	-67,1
68				71	+0,031	-0,007	-0,002	-9,2	-0,0	-93,8
68				72	+0,028	-0,007	-0,001	-7,4	-0,0	-82,7
68				73	+0,028	-0,006	-0,000	-5,2	-0,1	-83,6
68		M+	A		+0,043	+0,000	+0,001	+0,0	+0,2	+0,0
68		M-	A		+0,000	-0,010	-0,004	-16,5	-0,1	-130,5
69				0	-0,005	-0,007	+0,003	+0,6	-0,1	+54,3
69				1	-0,013	-0,007	+0,008	+10,4	-0,0	+71,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
69				2	+0,001	-0,007	+0,008	+8,0	+0,2	+44,4
69				3	-0,013	-0,007	+0,008	+10,4	-0,0	+71,3
69				4	+0,001	-0,007	+0,008	+8,0	+0,2	+44,4
69				5	-0,005	-0,007	+0,003	+0,7	-0,1	+54,8
69				6	-0,010	-0,007	+0,006	+6,6	-0,1	+64,9
69				7	-0,013	-0,007	+0,008	+10,5	-0,0	+71,5
69				8	-0,002	-0,007	+0,006	+5,2	+0,1	+48,8
69				9	+0,001	-0,007	+0,008	+8,0	+0,2	+44,7
69				10	-0,010	-0,007	+0,006	+6,6	-0,1	+64,9
69				11	-0,013	-0,007	+0,008	+10,5	-0,0	+71,5
69				12	-0,002	-0,007	+0,006	+5,2	+0,1	+48,8
69				13	+0,001	-0,007	+0,008	+8,0	+0,2	+44,7
69				14	-0,007	-0,008	+0,003	+4,8	-0,2	+76,9
69				15	-0,012	-0,008	+0,007	+10,7	-0,1	+87,1
69				16	-0,014	-0,008	+0,009	+13,4	-0,1	+87,1
69				17	-0,003	-0,008	+0,007	+9,2	+0,1	+71,0
69				18	-0,001	-0,008	+0,009	+10,9	+0,2	+60,3
69				19	-0,012	-0,008	+0,007	+10,7	-0,1	+87,1
69				20	-0,014	-0,008	+0,009	+13,4	-0,1	+87,1
69				21	-0,003	-0,008	+0,007	+9,2	+0,1	+71,0
69				22	-0,001	-0,008	+0,009	+10,9	+0,2	+60,3
69				23	-0,007	-0,009	+0,003	+4,9	-0,2	+77,1
69				24	-0,006	-0,008	+0,003	+3,7	-0,1	+70,6
69				25	-0,012	-0,009	+0,007	+10,8	-0,1	+87,3
69				26	-0,011	-0,008	+0,006	+9,5	-0,1	+80,8
69				27	-0,014	-0,008	+0,009	+13,4	-0,1	+87,3
69				28	-0,004	-0,009	+0,007	+9,3	+0,1	+71,2
69				29	-0,003	-0,008	+0,006	+8,1	+0,1	+64,7
69				30	-0,001	-0,008	+0,009	+11,0	+0,2	+60,5
69				31	-0,012	-0,009	+0,007	+10,8	-0,1	+87,3
69				32	-0,011	-0,008	+0,006	+9,5	-0,1	+80,8
69				33	-0,014	-0,008	+0,009	+13,4	-0,1	+87,3
69				34	-0,004	-0,009	+0,007	+9,3	+0,1	+71,2
69				35	-0,003	-0,008	+0,006	+8,1	+0,1	+64,7
69				36	-0,001	-0,008	+0,009	+11,0	+0,2	+60,5
69				37	-0,003	-0,004	+0,002	+0,4	-0,1	+32,2
69				38	-0,011	-0,004	+0,007	+10,2	+0,0	+49,2
69				39	+0,003	-0,004	+0,007	+7,7	+0,3	+22,3
69				40	-0,011	-0,004	+0,007	+10,2	+0,0	+49,2
69				41	+0,003	-0,004	+0,007	+7,7	+0,3	+22,3
69				42	-0,003	-0,004	+0,002	+0,5	-0,1	+32,6
69				43	-0,008	-0,004	+0,005	+6,4	-0,0	+42,8
69				44	-0,011	-0,004	+0,007	+10,2	+0,0	+49,4
69				45	+0,001	-0,004	+0,005	+4,9	+0,1	+26,7
69				46	+0,003	-0,004	+0,007	+7,8	+0,3	+22,5
69				47	-0,008	-0,004	+0,005	+6,4	-0,0	+42,8
69				48	-0,011	-0,004	+0,007	+10,2	+0,0	+49,4
69				49	+0,001	-0,004	+0,005	+4,9	+0,1	+26,7
69				50	+0,003	-0,004	+0,007	+7,8	+0,3	+22,5
69				51	-0,005	-0,006	+0,002	+4,6	-0,1	+54,8
69				52	-0,010	-0,006	+0,006	+10,4	-0,1	+65,0
69				53	-0,012	-0,005	+0,008	+13,1	-0,0	+65,0
69				54	-0,001	-0,006	+0,006	+9,0	+0,1	+48,9
69				55	+0,001	-0,005	+0,008	+10,7	+0,2	+38,1
69				56	-0,010	-0,006	+0,006	+10,4	-0,1	+65,0
69				57	-0,012	-0,005	+0,008	+13,1	-0,0	+65,0
69				58	-0,001	-0,006	+0,006	+9,0	+0,1	+48,9
69				59	+0,001	-0,005	+0,008	+10,7	+0,2	+38,1





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
69				60	-0,005	-0,006	+0,002	+4,6	-0,1	+55,0
69				61	-0,004	-0,006	+0,002	+3,4	-0,1	+48,4
69				62	-0,010	-0,006	+0,006	+10,5	-0,1	+65,2
69				63	-0,009	-0,005	+0,005	+9,3	-0,0	+58,6
69				64	-0,012	-0,005	+0,008	+13,2	-0,0	+65,2
69				65	-0,001	-0,006	+0,006	+9,0	+0,1	+49,1
69				66	-0,001	-0,005	+0,005	+7,8	+0,1	+42,5
69				67	+0,001	-0,005	+0,008	+10,7	+0,2	+38,4
69				68	-0,010	-0,006	+0,006	+10,5	-0,1	+65,2
69				69	-0,009	-0,005	+0,005	+9,3	-0,0	+58,6
69				70	-0,012	-0,005	+0,008	+13,2	-0,0	+65,2
69				71	-0,001	-0,006	+0,006	+9,0	+0,1	+49,1
69				72	-0,001	-0,005	+0,005	+7,8	+0,1	+42,5
69				73	+0,001	-0,005	+0,008	+10,7	+0,2	+38,4
69		M+	A		+0,003	+0,000	+0,009	+13,4	+0,3	+87,3
69		M-	A		-0,014	-0,009	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
70				0	-0,005	-0,009	+0,002	-2,3	-0,1	-26,8
70				1	-0,013	-0,009	+0,008	+7,8	-0,0	-13,4
70				2	+0,001	-0,009	+0,009	+10,1	+0,2	-36,7
70				3	-0,013	-0,009	+0,008	+7,8	-0,0	-13,4
70				4	+0,001	-0,009	+0,009	+10,1	+0,2	-36,7
70				5	-0,005	-0,010	+0,002	-2,3	-0,1	-26,9
70				6	-0,010	-0,009	+0,005	+3,7	-0,1	-18,9
70				7	-0,013	-0,009	+0,008	+7,8	-0,0	-13,5
70				8	-0,001	-0,009	+0,006	+5,1	+0,1	-32,9
70				9	+0,001	-0,009	+0,009	+10,1	+0,2	-36,8
70				10	-0,010	-0,009	+0,005	+3,7	-0,1	-18,9
70				11	-0,013	-0,009	+0,008	+7,8	-0,0	-13,5
70				12	-0,001	-0,009	+0,006	+5,1	+0,1	-32,9
70				13	+0,001	-0,009	+0,009	+10,1	+0,2	-36,8
70				14	-0,007	-0,013	+0,002	-3,3	-0,2	-35,0
70				15	-0,012	-0,013	+0,006	+2,8	-0,1	-27,0
70				16	-0,014	-0,012	+0,008	+7,1	-0,1	-19,2
70				17	-0,003	-0,013	+0,007	+4,1	+0,1	-41,0
70				18	-0,000	-0,012	+0,010	+9,4	+0,2	-42,5
70				19	-0,012	-0,013	+0,006	+2,8	-0,1	-27,0
70				20	-0,014	-0,012	+0,008	+7,1	-0,1	-19,2
70				21	-0,003	-0,013	+0,007	+4,1	+0,1	-41,0
70				22	-0,000	-0,012	+0,010	+9,4	+0,2	-42,5
70				23	-0,007	-0,013	+0,002	-3,3	-0,2	-35,1
70				24	-0,007	-0,012	+0,002	-3,0	-0,1	-32,7
70				25	-0,012	-0,013	+0,006	+2,8	-0,1	-27,1
70				26	-0,011	-0,012	+0,006	+3,1	-0,1	-24,7
70				27	-0,014	-0,012	+0,008	+7,1	-0,1	-19,3
70				28	-0,003	-0,013	+0,007	+4,1	+0,1	-41,0
70				29	-0,003	-0,012	+0,007	+4,4	+0,1	-38,7
70				30	-0,000	-0,012	+0,010	+9,4	+0,2	-42,5
70				31	-0,012	-0,013	+0,006	+2,8	-0,1	-27,1
70				32	-0,011	-0,012	+0,006	+3,1	-0,1	-24,7
70				33	-0,014	-0,012	+0,008	+7,1	-0,1	-19,3
70				34	-0,003	-0,013	+0,007	+4,1	+0,1	-41,0
70				35	-0,003	-0,012	+0,007	+4,4	+0,1	-38,7
70				36	-0,000	-0,012	+0,010	+9,4	+0,2	-42,5
70				37	-0,003	-0,005	+0,001	-1,4	-0,1	-15,9
70				38	-0,011	-0,005	+0,007	+8,8	+0,0	-2,5
70				39	+0,003	-0,005	+0,009	+11,0	+0,3	-25,8
70				40	-0,011	-0,005	+0,007	+8,8	+0,0	-2,5
70				41	+0,003	-0,005	+0,009	+11,0	+0,3	-25,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
70				42	-0,003	-0,006	+0,001	-1,4	-0,1	-16,0
70				43	-0,008	-0,006	+0,005	+4,7	-0,0	-8,0
70				44	-0,011	-0,006	+0,007	+8,8	+0,0	-2,6
70				45	+0,001	-0,006	+0,006	+6,1	+0,1	-22,0
70				46	+0,003	-0,006	+0,009	+11,0	+0,3	-25,9
70				47	-0,008	-0,006	+0,005	+4,7	-0,0	-8,0
70				48	-0,011	-0,006	+0,007	+8,8	+0,0	-2,6
70				49	+0,001	-0,006	+0,006	+6,1	+0,1	-22,0
70				50	+0,003	-0,006	+0,009	+11,0	+0,3	-25,9
70				51	-0,005	-0,009	+0,002	-2,4	-0,1	-24,1
70				52	-0,010	-0,009	+0,005	+3,7	-0,1	-16,1
70				53	-0,012	-0,008	+0,008	+8,1	-0,0	-8,3
70				54	-0,001	-0,009	+0,006	+5,1	+0,1	-30,1
70				55	+0,002	-0,008	+0,009	+10,3	+0,2	-31,6
70				56	-0,010	-0,009	+0,005	+3,7	-0,1	-16,1
70				57	-0,012	-0,008	+0,008	+8,1	-0,0	-8,3
70				58	-0,001	-0,009	+0,006	+5,1	+0,1	-30,1
70				59	+0,002	-0,008	+0,009	+10,3	+0,2	-31,6
70				60	-0,005	-0,010	+0,002	-2,4	-0,1	-24,2
70				61	-0,004	-0,009	+0,002	-2,1	-0,1	-21,8
70				62	-0,010	-0,010	+0,005	+3,7	-0,1	-16,2
70				63	-0,009	-0,009	+0,005	+4,0	-0,0	-13,8
70				64	-0,012	-0,008	+0,008	+8,1	-0,0	-8,4
70				65	-0,001	-0,010	+0,006	+5,1	+0,1	-30,1
70				66	-0,001	-0,009	+0,006	+5,4	+0,1	-27,7
70				67	+0,002	-0,008	+0,009	+10,3	+0,2	-31,6
70				68	-0,010	-0,010	+0,005	+3,7	-0,1	-16,2
70				69	-0,009	-0,009	+0,005	+4,0	-0,0	-13,8
70				70	-0,012	-0,008	+0,008	+8,1	-0,0	-8,4
70				71	-0,001	-0,010	+0,006	+5,1	+0,1	-30,1
70				72	-0,001	-0,009	+0,006	+5,4	+0,1	-27,7
70				73	+0,002	-0,008	+0,009	+10,3	+0,2	-31,6
70		M+	A		+0,003	+0,000	+0,010	+11,0	+0,3	+0,0
70		M-	A		-0,014	-0,013	+0,000	-3,3	-0,2	-42,5
71				0	-0,005	-0,010	+0,001	+6,9	-0,1	+37,2
71				1	-0,013	-0,010	+0,008	+17,5	-0,0	+50,5
71				2	+0,001	-0,010	+0,010	+21,1	+0,2	+26,9
71				3	-0,013	-0,010	+0,008	+17,5	-0,0	+50,5
71				4	+0,001	-0,010	+0,010	+21,1	+0,2	+26,9
71				5	-0,005	-0,011	+0,001	+6,9	-0,1	+37,4
71				6	-0,010	-0,011	+0,005	+13,3	-0,1	+45,4
71				7	-0,013	-0,010	+0,008	+17,5	-0,0	+50,6
71				8	-0,001	-0,011	+0,007	+15,4	+0,1	+31,3
71				9	+0,001	-0,010	+0,010	+21,1	+0,2	+27,1
71				10	-0,010	-0,011	+0,005	+13,3	-0,1	+45,4
71				11	-0,013	-0,010	+0,008	+17,5	-0,0	+50,6
71				12	-0,001	-0,011	+0,007	+15,4	+0,1	+31,3
71				13	+0,001	-0,010	+0,010	+21,1	+0,2	+27,1
71				14	-0,007	-0,015	+0,002	+9,0	-0,2	+49,4
71				15	-0,012	-0,015	+0,006	+15,3	-0,1	+57,4
71				16	-0,014	-0,013	+0,008	+18,9	-0,1	+59,1
71				17	-0,003	-0,015	+0,007	+17,5	+0,1	+43,3
71				18	-0,000	-0,013	+0,010	+22,5	+0,2	+35,5
71				19	-0,012	-0,015	+0,006	+15,3	-0,1	+57,4
71				20	-0,014	-0,013	+0,008	+18,9	-0,1	+59,1
71				21	-0,003	-0,015	+0,007	+17,5	+0,1	+43,3
71				22	-0,000	-0,013	+0,010	+22,5	+0,2	+35,5
71				23	-0,007	-0,015	+0,002	+9,0	-0,2	+49,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
71				24	-0,007	-0,014	+0,002	+8,4	-0,1	+46,0
71				25	-0,012	-0,015	+0,006	+15,3	-0,1	+57,6
71				26	-0,011	-0,014	+0,006	+14,7	-0,1	+54,0
71				27	-0,014	-0,014	+0,008	+18,9	-0,1	+59,2
71				28	-0,003	-0,015	+0,007	+17,5	+0,1	+43,4
71				29	-0,003	-0,014	+0,007	+16,9	+0,1	+39,9
71				30	-0,000	-0,013	+0,010	+22,5	+0,2	+35,7
71				31	-0,012	-0,015	+0,006	+15,3	-0,1	+57,6
71				32	-0,011	-0,014	+0,006	+14,7	-0,1	+54,0
71				33	-0,014	-0,014	+0,008	+18,9	-0,1	+59,2
71				34	-0,003	-0,015	+0,007	+17,5	+0,1	+43,4
71				35	-0,003	-0,014	+0,007	+16,9	+0,1	+39,9
71				36	-0,000	-0,013	+0,010	+22,5	+0,2	+35,7
71				37	-0,003	-0,006	+0,001	+4,1	-0,1	+22,0
71				38	-0,011	-0,006	+0,007	+14,7	+0,0	+35,3
71				39	+0,003	-0,006	+0,010	+18,3	+0,3	+11,8
71				40	-0,011	-0,006	+0,007	+14,7	+0,0	+35,3
71				41	+0,003	-0,006	+0,010	+18,3	+0,3	+11,8
71				42	-0,003	-0,006	+0,001	+4,1	-0,1	+22,3
71				43	-0,008	-0,006	+0,005	+10,5	-0,0	+30,3
71				44	-0,011	-0,006	+0,007	+14,7	+0,0	+35,5
71				45	+0,001	-0,006	+0,006	+12,6	+0,1	+16,1
71				46	+0,003	-0,006	+0,010	+18,3	+0,3	+11,9
71				47	-0,008	-0,006	+0,005	+10,5	-0,0	+30,3
71				48	-0,011	-0,006	+0,007	+14,7	+0,0	+35,5
71				49	+0,001	-0,006	+0,006	+12,6	+0,1	+16,1
71				50	+0,003	-0,006	+0,010	+18,3	+0,3	+11,9
71				51	-0,005	-0,011	+0,001	+6,1	-0,1	+34,3
71				52	-0,010	-0,011	+0,005	+12,5	-0,1	+42,3
71				53	-0,012	-0,009	+0,008	+16,1	-0,0	+43,9
71				54	-0,001	-0,011	+0,007	+14,6	+0,1	+28,2
71				55	+0,002	-0,009	+0,010	+19,7	+0,2	+20,4
71				56	-0,010	-0,011	+0,005	+12,5	-0,1	+42,3
71				57	-0,012	-0,009	+0,008	+16,1	-0,0	+43,9
71				58	-0,001	-0,011	+0,007	+14,6	+0,1	+28,2
71				59	+0,002	-0,009	+0,010	+19,7	+0,2	+20,4
71				60	-0,005	-0,011	+0,001	+6,2	-0,1	+34,4
71				61	-0,005	-0,010	+0,001	+5,6	-0,1	+30,9
71				62	-0,010	-0,011	+0,005	+12,5	-0,1	+42,4
71				63	-0,009	-0,010	+0,005	+11,9	-0,0	+38,9
71				64	-0,012	-0,009	+0,008	+16,1	-0,0	+44,1
71				65	-0,001	-0,011	+0,007	+14,7	+0,1	+28,3
71				66	-0,001	-0,010	+0,006	+14,1	+0,1	+24,7
71				67	+0,002	-0,009	+0,010	+19,7	+0,2	+20,5
71				68	-0,010	-0,011	+0,005	+12,5	-0,1	+42,4
71				69	-0,009	-0,010	+0,005	+11,9	-0,0	+38,9
71				70	-0,012	-0,009	+0,008	+16,1	-0,0	+44,1
71				71	-0,001	-0,011	+0,007	+14,7	+0,1	+28,3
71				72	-0,001	-0,010	+0,006	+14,1	+0,1	+24,7
71				73	+0,002	-0,009	+0,010	+19,7	+0,2	+20,5
71		M+	A		+0,003	+0,000	+0,010	+22,5	+0,3	+59,2
71		M-	A		-0,014	-0,015	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0
72				0	+0,024	-0,006	-0,014	-36,8	-0,5	-70,7
72				1	+0,017	-0,006	-0,011	-31,7	-0,6	-57,1
72				2	+0,029	-0,006	-0,012	-32,3	-0,6	-78,4
72				3	+0,017	-0,006	-0,011	-31,7	-0,6	-57,1
72				4	+0,029	-0,006	-0,012	-32,3	-0,6	-78,4
72				5	+0,025	-0,007	-0,014	-36,9	-0,5	-71,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
72				6	+0,020	-0,007	-0,012	-33,8	-0,5	-63,3
72				7	+0,017	-0,007	-0,011	-31,8	-0,6	-57,5
72				8	+0,027	-0,007	-0,013	-34,2	-0,6	-76,1
72				9	+0,029	-0,006	-0,012	-32,3	-0,6	-78,8
72				10	+0,020	-0,007	-0,012	-33,8	-0,5	-63,3
72				11	+0,017	-0,007	-0,011	-31,8	-0,6	-57,5
72				12	+0,027	-0,007	-0,013	-34,2	-0,6	-76,1
72				13	+0,029	-0,006	-0,012	-32,3	-0,6	-78,8
72				14	+0,035	-0,008	-0,016	-41,9	-0,6	-103,0
72				15	+0,031	-0,008	-0,014	-38,9	-0,7	-94,8
72				16	+0,024	-0,008	-0,012	-35,3	-0,7	-79,6
72				17	+0,038	-0,008	-0,014	-39,2	-0,7	-107,6
72				18	+0,036	-0,007	-0,013	-35,9	-0,7	-101,0
72				19	+0,031	-0,008	-0,014	-38,9	-0,7	-94,8
72				20	+0,024	-0,008	-0,012	-35,3	-0,7	-79,6
72				21	+0,038	-0,008	-0,014	-39,2	-0,7	-107,6
72				22	+0,036	-0,007	-0,013	-35,9	-0,7	-101,0
72				23	+0,035	-0,008	-0,016	-42,0	-0,6	-103,3
72				24	+0,032	-0,008	-0,015	-40,5	-0,6	-94,0
72				25	+0,031	-0,008	-0,014	-38,9	-0,7	-95,1
72				26	+0,028	-0,008	-0,014	-37,4	-0,6	-85,8
72				27	+0,025	-0,008	-0,012	-35,4	-0,7	-80,0
72				28	+0,038	-0,008	-0,014	-39,3	-0,7	-107,9
72				29	+0,035	-0,008	-0,014	-37,8	-0,7	-98,6
72				30	+0,037	-0,008	-0,013	-35,9	-0,7	-101,4
72				31	+0,031	-0,008	-0,014	-38,9	-0,7	-95,1
72				32	+0,028	-0,008	-0,014	-37,4	-0,6	-85,8
72				33	+0,025	-0,008	-0,012	-35,4	-0,7	-80,0
72				34	+0,038	-0,008	-0,014	-39,3	-0,7	-107,9
72				35	+0,035	-0,008	-0,014	-37,8	-0,7	-98,6
72				36	+0,037	-0,008	-0,013	-35,9	-0,7	-101,4
72				37	+0,014	-0,004	-0,008	-21,8	-0,3	-41,9
72				38	+0,007	-0,004	-0,005	-16,7	-0,4	-28,3
72				39	+0,019	-0,004	-0,006	-17,3	-0,4	-49,6
72				40	+0,007	-0,004	-0,005	-16,7	-0,4	-28,3
72				41	+0,019	-0,004	-0,006	-17,3	-0,4	-49,6
72				42	+0,015	-0,004	-0,008	-21,9	-0,3	-42,7
72				43	+0,010	-0,004	-0,007	-18,8	-0,3	-34,5
72				44	+0,007	-0,004	-0,006	-16,8	-0,4	-28,6
72				45	+0,017	-0,004	-0,007	-19,2	-0,4	-47,3
72				46	+0,019	-0,004	-0,006	-17,3	-0,4	-50,0
72				47	+0,010	-0,004	-0,007	-18,8	-0,3	-34,5
72				48	+0,007	-0,004	-0,006	-16,8	-0,4	-28,6
72				49	+0,017	-0,004	-0,007	-19,2	-0,4	-47,3
72				50	+0,019	-0,004	-0,006	-17,3	-0,4	-50,0
72				51	+0,025	-0,005	-0,010	-26,9	-0,4	-74,1
72				52	+0,021	-0,005	-0,008	-23,9	-0,5	-65,9
72				53	+0,015	-0,005	-0,007	-20,3	-0,5	-50,8
72				54	+0,028	-0,005	-0,009	-24,2	-0,5	-78,8
72				55	+0,027	-0,005	-0,007	-20,9	-0,5	-72,2
72				56	+0,021	-0,005	-0,008	-23,9	-0,5	-65,9
72				57	+0,015	-0,005	-0,007	-20,3	-0,5	-50,8
72				58	+0,028	-0,005	-0,009	-24,2	-0,5	-78,8
72				59	+0,027	-0,005	-0,007	-20,9	-0,5	-72,2
72				60	+0,026	-0,005	-0,010	-27,0	-0,4	-74,5
72				61	+0,022	-0,005	-0,010	-25,5	-0,4	-65,2
72				62	+0,021	-0,006	-0,008	-23,9	-0,5	-66,3
72				63	+0,018	-0,005	-0,008	-22,4	-0,4	-57,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
72				64	+0,015	-0,005	-0,007	-20,4	-0,5	-51,2
72				65	+0,028	-0,005	-0,009	-24,3	-0,5	-79,1
72				66	+0,025	-0,005	-0,008	-22,8	-0,5	-69,8
72				67	+0,027	-0,005	-0,007	-20,9	-0,5	-72,5
72				68	+0,021	-0,006	-0,008	-23,9	-0,5	-66,3
72				69	+0,018	-0,005	-0,008	-22,4	-0,4	-57,0
72				70	+0,015	-0,005	-0,007	-20,4	-0,5	-51,2
72				71	+0,028	-0,005	-0,009	-24,3	-0,5	-79,1
72				72	+0,025	-0,005	-0,008	-22,8	-0,5	-69,8
72				73	+0,027	-0,005	-0,007	-20,9	-0,5	-72,5
72		M+	A		+0,038	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
72		M-	A		+0,000	-0,008	-0,016	-42,0	-0,7	-107,9
73				0	-0,005	-0,002	+0,003	+3,9	-0,1	+22,1
73				1	-0,013	-0,002	+0,008	+13,5	-0,0	+36,4
73				2	+0,002	-0,002	+0,008	+12,0	+0,2	+9,8
73				3	-0,013	-0,002	+0,008	+13,5	-0,0	+36,4
73				4	+0,002	-0,002	+0,008	+12,0	+0,2	+9,8
73				5	-0,005	-0,002	+0,003	+4,0	-0,1	+22,3
73				6	-0,010	-0,002	+0,006	+9,7	-0,1	+30,8
73				7	-0,013	-0,002	+0,008	+13,5	-0,0	+36,4
73				8	-0,001	-0,002	+0,006	+8,8	+0,1	+14,8
73				9	+0,002	-0,002	+0,008	+12,1	+0,2	+9,8
73				10	-0,010	-0,002	+0,006	+9,7	-0,1	+30,8
73				11	-0,013	-0,002	+0,008	+13,5	-0,0	+36,4
73				12	-0,001	-0,002	+0,006	+8,8	+0,1	+14,8
73				13	+0,002	-0,002	+0,008	+12,1	+0,2	+9,8
73				14	-0,008	-0,002	+0,003	+5,6	-0,2	+28,8
73				15	-0,012	-0,002	+0,007	+11,4	-0,1	+37,4
73				16	-0,014	-0,002	+0,009	+14,7	-0,1	+41,0
73				17	-0,003	-0,002	+0,007	+10,5	+0,1	+21,4
73				18	+0,000	-0,002	+0,009	+13,2	+0,2	+14,4
73				19	-0,012	-0,002	+0,007	+11,4	-0,1	+37,4
73				20	-0,014	-0,002	+0,009	+14,7	-0,1	+41,0
73				21	-0,003	-0,002	+0,007	+10,5	+0,1	+21,4
73				22	+0,000	-0,002	+0,009	+13,2	+0,2	+14,4
73				23	-0,008	-0,002	+0,003	+5,6	-0,2	+28,9
73				24	-0,007	-0,002	+0,003	+5,1	-0,1	+27,0
73				25	-0,012	-0,002	+0,007	+11,4	-0,1	+37,4
73				26	-0,011	-0,002	+0,006	+10,9	-0,1	+35,5
73				27	-0,014	-0,002	+0,009	+14,7	-0,1	+41,1
73				28	-0,003	-0,002	+0,007	+10,5	+0,1	+21,5
73				29	-0,003	-0,002	+0,006	+10,0	+0,1	+19,5
73				30	+0,000	-0,002	+0,009	+13,2	+0,2	+14,5
73				31	-0,012	-0,002	+0,007	+11,4	-0,1	+37,4
73				32	-0,011	-0,002	+0,006	+10,9	-0,1	+35,5
73				33	-0,014	-0,002	+0,009	+14,7	-0,1	+41,1
73				34	-0,003	-0,002	+0,007	+10,5	+0,1	+21,5
73				35	-0,003	-0,002	+0,006	+10,0	+0,1	+19,5
73				36	+0,000	-0,002	+0,009	+13,2	+0,2	+14,5
73				37	-0,003	-0,001	+0,002	+2,3	-0,1	+13,1
73				38	-0,011	-0,001	+0,007	+11,9	+0,0	+27,3
73				39	+0,004	-0,001	+0,007	+10,4	+0,3	+0,7
73				40	-0,011	-0,001	+0,007	+11,9	+0,0	+27,3
73				41	+0,004	-0,001	+0,007	+10,4	+0,3	+0,7
73				42	-0,003	-0,001	+0,002	+2,4	-0,1	+13,2
73				43	-0,008	-0,001	+0,005	+8,1	-0,0	+21,8
73				44	-0,011	-0,001	+0,007	+11,9	+0,0	+27,4
73				45	+0,001	-0,001	+0,005	+7,2	+0,1	+5,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
73				46	+0,004	-0,001	+0,007	+10,5	+0,3	+0,8
73				47	-0,008	-0,001	+0,005	+8,1	-0,0	+21,8
73				48	-0,011	-0,001	+0,007	+11,9	+0,0	+27,4
73				49	+0,001	-0,001	+0,005	+7,2	+0,1	+5,8
73				50	+0,004	-0,001	+0,007	+10,5	+0,3	+0,8
73				51	-0,005	-0,001	+0,002	+4,0	-0,1	+19,8
73				52	-0,010	-0,001	+0,006	+9,8	-0,1	+28,3
73				53	-0,012	-0,001	+0,008	+13,1	-0,0	+32,0
73				54	-0,001	-0,001	+0,006	+8,9	+0,1	+12,4
73				55	+0,003	-0,001	+0,007	+11,6	+0,2	+5,4
73				56	-0,010	-0,001	+0,006	+9,8	-0,1	+28,3
73				57	-0,012	-0,001	+0,008	+13,1	-0,0	+32,0
73				58	-0,001	-0,001	+0,006	+8,9	+0,1	+12,4
73				59	+0,003	-0,001	+0,007	+11,6	+0,2	+5,4
73				60	-0,005	-0,001	+0,002	+4,0	-0,1	+19,9
73				61	-0,005	-0,001	+0,002	+3,6	-0,1	+17,9
73				62	-0,010	-0,001	+0,006	+9,8	-0,1	+28,4
73				63	-0,009	-0,001	+0,005	+9,3	-0,0	+26,5
73				64	-0,012	-0,001	+0,008	+13,1	-0,0	+32,1
73				65	-0,001	-0,001	+0,006	+8,9	+0,1	+12,4
73				66	-0,000	-0,001	+0,005	+8,4	+0,1	+10,5
73				67	+0,003	-0,001	+0,007	+11,7	+0,2	+5,5
73				68	-0,010	-0,001	+0,006	+9,8	-0,1	+28,4
73				69	-0,009	-0,001	+0,005	+9,3	-0,0	+26,5
73				70	-0,012	-0,001	+0,008	+13,1	-0,0	+32,1
73				71	-0,001	-0,001	+0,006	+8,9	+0,1	+12,4
73				72	-0,000	-0,001	+0,005	+8,4	+0,1	+10,5
73				73	+0,003	-0,001	+0,007	+11,7	+0,2	+5,5
73		M+	A		+0,004	+0,000	+0,009	+14,7	+0,3	+41,1
73		M-	A		-0,014	-0,002	+0,000	+0,0	-0,2	+0,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
74				0	-0,006	-0,002	+0,002	+1,0	-0,1	-2,3
74				1	-0,013	-0,002	+0,008	+11,1	-0,0	+10,9
74				2	+0,002	-0,002	+0,009	+12,9	+0,2	-15,0
74				3	-0,013	-0,002	+0,008	+11,1	-0,0	+10,9
74				4	+0,002	-0,002	+0,009	+12,9	+0,2	-15,0
74				5	-0,006	-0,002	+0,002	+1,0	-0,1	-2,3
74				6	-0,010	-0,002	+0,006	+7,1	-0,1	+5,6
74				7	-0,013	-0,002	+0,008	+11,1	-0,0	+10,9
74				8	-0,001	-0,003	+0,006	+8,1	+0,1	-10,0
74				9	+0,002	-0,003	+0,009	+12,9	+0,2	-15,0
74				10	-0,010	-0,002	+0,006	+7,1	-0,1	+5,6
74				11	-0,013	-0,002	+0,008	+11,1	-0,0	+10,9
74				12	-0,001	-0,003	+0,006	+8,1	+0,1	-10,0
74				13	+0,002	-0,003	+0,009	+12,9	+0,2	-15,0
74				14	-0,008	-0,003	+0,003	+1,5	-0,2	-1,2
74				15	-0,012	-0,003	+0,006	+7,5	-0,1	+6,7
74				16	-0,014	-0,003	+0,008	+11,4	-0,1	+11,6
74				17	-0,003	-0,003	+0,007	+8,6	+0,1	-8,9
74				18	+0,001	-0,003	+0,010	+13,2	+0,2	-14,3
74				19	-0,012	-0,003	+0,006	+7,5	-0,1	+6,7
74				20	-0,014	-0,003	+0,008	+11,4	-0,1	+11,6
74				21	-0,003	-0,003	+0,007	+8,6	+0,1	-8,9
74				22	+0,001	-0,003	+0,010	+13,2	+0,2	-14,3
74				23	-0,008	-0,003	+0,003	+1,5	-0,2	-1,2
74				24	-0,007	-0,003	+0,002	+1,4	-0,1	-1,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
74				25	-0,012	-0,003	+0,006	+7,6	-0,1	+6,7
74				26	-0,011	-0,003	+0,006	+7,4	-0,1	+6,3
74				27	-0,014	-0,003	+0,008	+11,5	-0,1	+11,6
74				28	-0,003	-0,003	+0,007	+8,6	+0,1	-8,9
74				29	-0,003	-0,003	+0,007	+8,5	+0,1	-9,2
74				30	+0,000	-0,003	+0,010	+13,2	+0,2	-14,3
74				31	-0,012	-0,003	+0,006	+7,6	-0,1	+6,7
74				32	-0,011	-0,003	+0,006	+7,4	-0,1	+6,3
74				33	-0,014	-0,003	+0,008	+11,5	-0,1	+11,6
74				34	-0,003	-0,003	+0,007	+8,6	+0,1	-8,9
74				35	-0,003	-0,003	+0,007	+8,5	+0,1	-9,2
74				36	+0,000	-0,003	+0,010	+13,2	+0,2	-14,3
74				37	-0,003	-0,001	+0,001	+0,6	-0,1	-1,4
74				38	-0,010	-0,001	+0,007	+10,7	+0,0	+11,8
74				39	+0,004	-0,002	+0,008	+12,4	+0,3	-14,1
74				40	-0,010	-0,001	+0,007	+10,7	+0,0	+11,8
74				41	+0,004	-0,002	+0,008	+12,4	+0,3	-14,1
74				42	-0,003	-0,002	+0,001	+0,6	-0,1	-1,4
74				43	-0,008	-0,001	+0,005	+6,7	-0,0	+6,5
74				44	-0,011	-0,001	+0,007	+10,7	+0,0	+11,8
74				45	+0,001	-0,002	+0,006	+7,7	+0,1	-9,0
74				46	+0,004	-0,002	+0,008	+12,5	+0,3	-14,1
74				47	-0,008	-0,001	+0,005	+6,7	-0,0	+6,5
74				48	-0,011	-0,001	+0,007	+10,7	+0,0	+11,8
74				49	+0,001	-0,002	+0,006	+7,7	+0,1	-9,0
74				50	+0,004	-0,002	+0,008	+12,5	+0,3	-14,1
74				51	-0,006	-0,002	+0,002	+1,1	-0,1	-0,3
74				52	-0,010	-0,002	+0,005	+7,1	-0,1	+7,6
74				53	-0,012	-0,002	+0,008	+11,0	-0,0	+12,6
74				54	-0,001	-0,002	+0,006	+8,2	+0,1	-7,9
74				55	+0,003	-0,002	+0,009	+12,8	+0,2	-13,3
74				56	-0,010	-0,002	+0,005	+7,1	-0,1	+7,6
74				57	-0,012	-0,002	+0,008	+11,0	-0,0	+12,6
74				58	-0,001	-0,002	+0,006	+8,2	+0,1	-7,9
74				59	+0,003	-0,002	+0,009	+12,8	+0,2	-13,3
74				60	-0,006	-0,002	+0,002	+1,1	-0,1	-0,3
74				61	-0,005	-0,002	+0,002	+1,0	-0,1	-0,6
74				62	-0,010	-0,002	+0,005	+7,2	-0,1	+7,6
74				63	-0,009	-0,002	+0,005	+7,0	-0,0	+7,3
74				64	-0,012	-0,002	+0,008	+11,1	-0,0	+12,6
74				65	-0,001	-0,002	+0,006	+8,2	+0,1	-7,9
74				66	-0,000	-0,002	+0,006	+8,1	+0,1	-8,2
74				67	+0,003	-0,002	+0,009	+12,8	+0,2	-13,3
74				68	-0,010	-0,002	+0,005	+7,2	-0,1	+7,6
74				69	-0,009	-0,002	+0,005	+7,0	-0,0	+7,3
74				70	-0,012	-0,002	+0,008	+11,1	-0,0	+12,6
74				71	-0,001	-0,002	+0,006	+8,2	+0,1	-7,9
74				72	-0,000	-0,002	+0,006	+8,1	+0,1	-8,2
74				73	+0,003	-0,002	+0,009	+12,8	+0,2	-13,3
74		M+	A		+0,004	+0,000	+0,010	+13,2	+0,3	+12,6
74		M-	A		-0,014	-0,003	+0,000	+0,0	-0,2	-15,0
75				0	-0,006	-0,003	+0,002	+3,7	-0,1	+16,7
75				1	-0,013	-0,003	+0,008	+14,2	-0,0	+29,9
75				2	+0,002	-0,003	+0,010	+14,4	+0,2	+4,2
75				3	-0,013	-0,003	+0,008	+14,2	-0,0	+29,9
75				4	+0,002	-0,003	+0,010	+14,4	+0,2	+4,2
75				5	-0,006	-0,003	+0,002	+3,7	-0,1	+16,8
75				6	-0,010	-0,003	+0,005	+10,0	-0,1	+24,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
75				7	-0,013	-0,003	+0,008	+14,2	-0,0	+29,9
75				8	-0,001	-0,003	+0,007	+10,1	+0,1	+9,3
75				9	+0,002	-0,003	+0,010	+14,4	+0,2	+4,3
75				10	-0,010	-0,003	+0,005	+10,0	-0,1	+24,7
75				11	-0,013	-0,003	+0,008	+14,2	-0,0	+29,9
75				12	-0,001	-0,003	+0,007	+10,1	+0,1	+9,3
75				13	+0,002	-0,003	+0,010	+14,4	+0,2	+4,3
75				14	-0,008	-0,004	+0,002	+4,5	-0,2	+21,3
75				15	-0,012	-0,004	+0,006	+10,9	-0,1	+29,2
75				16	-0,014	-0,003	+0,008	+14,8	-0,1	+33,1
75				17	-0,003	-0,003	+0,007	+10,9	+0,1	+13,8
75				18	+0,001	-0,003	+0,010	+15,0	+0,2	+7,4
75				19	-0,012	-0,004	+0,006	+10,9	-0,1	+29,2
75				20	-0,014	-0,003	+0,008	+14,8	-0,1	+33,1
75				21	-0,003	-0,003	+0,007	+10,9	+0,1	+13,8
75				22	+0,001	-0,003	+0,010	+15,0	+0,2	+7,4
75				23	-0,008	-0,004	+0,002	+4,5	-0,2	+21,4
75				24	-0,007	-0,003	+0,002	+4,3	-0,1	+20,0
75				25	-0,012	-0,004	+0,006	+10,9	-0,1	+29,2
75				26	-0,012	-0,003	+0,006	+10,6	-0,1	+27,9
75				27	-0,014	-0,003	+0,008	+14,8	-0,1	+33,1
75				28	-0,003	-0,004	+0,007	+11,0	+0,1	+13,9
75				29	-0,003	-0,003	+0,007	+10,7	+0,1	+12,5
75				30	+0,001	-0,003	+0,010	+15,0	+0,2	+7,5
75				31	-0,012	-0,004	+0,006	+10,9	-0,1	+29,2
75				32	-0,012	-0,003	+0,006	+10,6	-0,1	+27,9
75				33	-0,014	-0,003	+0,008	+14,8	-0,1	+33,1
75				34	-0,003	-0,004	+0,007	+11,0	+0,1	+13,9
75				35	-0,003	-0,003	+0,007	+10,7	+0,1	+12,5
75				36	+0,001	-0,003	+0,010	+15,0	+0,2	+7,5
75				37	-0,003	-0,002	+0,001	+2,2	-0,1	+9,9
75				38	-0,010	-0,002	+0,007	+12,7	+0,0	+23,1
75				39	+0,004	-0,002	+0,009	+12,9	+0,3	-2,6
75				40	-0,010	-0,002	+0,007	+12,7	+0,0	+23,1
75				41	+0,004	-0,002	+0,009	+12,9	+0,3	-2,6
75				42	-0,003	-0,002	+0,001	+2,2	-0,1	+10,0
75				43	-0,008	-0,002	+0,005	+8,5	-0,0	+17,9
75				44	-0,011	-0,002	+0,007	+12,7	+0,0	+23,1
75				45	+0,001	-0,002	+0,006	+8,6	+0,1	+2,5
75				46	+0,004	-0,002	+0,009	+12,9	+0,3	-2,6
75				47	-0,008	-0,002	+0,005	+8,5	-0,0	+17,9
75				48	-0,011	-0,002	+0,007	+12,7	+0,0	+23,1
75				49	+0,001	-0,002	+0,006	+8,6	+0,1	+2,5
75				50	+0,004	-0,002	+0,009	+12,9	+0,3	-2,6
75				51	-0,006	-0,002	+0,001	+3,0	-0,1	+14,5
75				52	-0,010	-0,002	+0,005	+9,4	-0,1	+22,4
75				53	-0,012	-0,002	+0,008	+13,3	-0,0	+26,3
75				54	-0,001	-0,002	+0,006	+9,4	+0,1	+7,0
75				55	+0,003	-0,002	+0,010	+13,5	+0,2	+0,6
75				56	-0,010	-0,002	+0,005	+9,4	-0,1	+22,4
75				57	-0,012	-0,002	+0,008	+13,3	-0,0	+26,3
75				58	-0,001	-0,002	+0,006	+9,4	+0,1	+7,0
75				59	+0,003	-0,002	+0,010	+13,5	+0,2	+0,6
75				60	-0,006	-0,002	+0,001	+3,0	-0,1	+14,5
75				61	-0,005	-0,002	+0,001	+2,8	-0,1	+13,2
75				62	-0,010	-0,002	+0,005	+9,4	-0,1	+22,4
75				63	-0,009	-0,002	+0,005	+9,1	-0,0	+21,1
75				64	-0,012	-0,002	+0,008	+13,3	-0,0	+26,3





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
75				65	-0,001	-0,002	+0,006	+9,5	+0,1	+7,0
75				66	-0,000	-0,002	+0,006	+9,2	+0,1	+5,7
75				67	+0,003	-0,002	+0,010	+13,5	+0,2	+0,6
75				68	-0,010	-0,002	+0,005	+9,4	-0,1	+22,4
75				69	-0,009	-0,002	+0,005	+9,1	-0,0	+21,1
75				70	-0,012	-0,002	+0,008	+13,3	-0,0	+26,3
75				71	-0,001	-0,002	+0,006	+9,5	+0,1	+7,0
75				72	-0,000	-0,002	+0,006	+9,2	+0,1	+5,7
75				73	+0,003	-0,002	+0,010	+13,5	+0,2	+0,6
75		M+	A		+0,004	+0,000	+0,010	+15,0	+0,3	+33,1
75		M-	A		-0,014	-0,004	+0,000	+0,0	-0,2	-2,6
76				0	+0,007	-0,002	-0,009	-18,3	-0,3	-20,9
76				1	-0,001	-0,002	-0,006	-13,2	-0,4	-7,2
76				2	+0,012	-0,002	-0,007	-14,1	-0,4	-30,7
76				3	-0,001	-0,002	-0,006	-13,2	-0,4	-7,2
76				4	+0,012	-0,002	-0,007	-14,1	-0,4	-30,7
76				5	+0,007	-0,002	-0,009	-18,3	-0,3	-21,1
76				6	+0,002	-0,002	-0,007	-15,2	-0,4	-12,9
76				7	-0,001	-0,002	-0,006	-13,2	-0,4	-7,4
76				8	+0,010	-0,002	-0,008	-15,8	-0,4	-27,0
76				9	+0,012	-0,002	-0,007	-14,1	-0,4	-30,9
76				10	+0,002	-0,002	-0,007	-15,2	-0,4	-12,9
76				11	-0,001	-0,002	-0,006	-13,2	-0,4	-7,4
76				12	+0,010	-0,002	-0,008	-15,8	-0,4	-27,0
76				13	+0,012	-0,002	-0,007	-14,1	-0,4	-30,9
76				14	+0,008	-0,002	-0,009	-19,1	-0,5	-25,3
76				15	+0,004	-0,002	-0,008	-16,0	-0,5	-17,1
76				16	+0,000	-0,002	-0,006	-13,8	-0,5	-10,4
76				17	+0,011	-0,002	-0,008	-16,5	-0,5	-31,2
76				18	+0,013	-0,002	-0,007	-14,6	-0,5	-33,9
76				19	+0,004	-0,002	-0,008	-16,0	-0,5	-17,1
76				20	+0,000	-0,002	-0,006	-13,8	-0,5	-10,4
76				21	+0,011	-0,002	-0,008	-16,5	-0,5	-31,2
76				22	+0,013	-0,002	-0,007	-14,6	-0,5	-33,9
76				23	+0,008	-0,002	-0,009	-19,1	-0,5	-25,4
76				24	+0,008	-0,002	-0,009	-18,8	-0,5	-24,2
76				25	+0,004	-0,002	-0,008	-16,0	-0,5	-17,3
76				26	+0,003	-0,002	-0,008	-15,8	-0,5	-16,0
76				27	+0,000	-0,002	-0,006	-13,8	-0,5	-10,5
76				28	+0,011	-0,002	-0,008	-16,6	-0,5	-31,4
76				29	+0,011	-0,002	-0,008	-16,3	-0,5	-30,1
76				30	+0,013	-0,002	-0,007	-14,6	-0,5	-34,0
76				31	+0,004	-0,002	-0,008	-16,0	-0,5	-17,3
76				32	+0,003	-0,002	-0,008	-15,8	-0,5	-16,0
76				33	+0,000	-0,002	-0,006	-13,8	-0,5	-10,5
76				34	+0,011	-0,002	-0,008	-16,6	-0,5	-31,4
76				35	+0,011	-0,002	-0,008	-16,3	-0,5	-30,1
76				36	+0,013	-0,002	-0,007	-14,6	-0,5	-34,0
76				37	+0,004	-0,001	-0,005	-10,8	-0,2	-12,4
76				38	-0,003	-0,001	-0,003	-5,8	-0,2	+1,3
76				39	+0,009	-0,001	-0,003	-6,6	-0,2	-22,2
76				40	-0,003	-0,001	-0,003	-5,8	-0,2	+1,3
76				41	+0,009	-0,001	-0,003	-6,6	-0,2	-22,2
76				42	+0,004	-0,001	-0,005	-10,8	-0,2	-12,6
76				43	-0,000	-0,001	-0,004	-7,8	-0,2	-4,4
76				44	-0,003	-0,001	-0,003	-5,8	-0,2	+1,1
76				45	+0,007	-0,001	-0,004	-8,3	-0,2	-18,5
76				46	+0,010	-0,001	-0,003	-6,7	-0,2	-22,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
76				47	-0,000	-0,001	-0,004	-7,8	-0,2	-4,4
76				48	-0,003	-0,001	-0,003	-5,8	-0,2	+1,1
76				49	+0,007	-0,001	-0,004	-8,3	-0,2	-18,5
76				50	+0,010	-0,001	-0,003	-6,7	-0,2	-22,4
76				51	+0,005	-0,001	-0,006	-11,6	-0,4	-16,8
76				52	+0,001	-0,001	-0,004	-8,6	-0,4	-8,6
76				53	-0,002	-0,001	-0,003	-6,3	-0,3	-1,9
76				54	+0,009	-0,001	-0,004	-9,1	-0,4	-22,7
76				55	+0,010	-0,001	-0,003	-7,2	-0,4	-25,4
76				56	+0,001	-0,001	-0,004	-8,6	-0,4	-8,6
76				57	-0,002	-0,001	-0,003	-6,3	-0,3	-1,9
76				58	+0,009	-0,001	-0,004	-9,1	-0,4	-22,7
76				59	+0,010	-0,001	-0,003	-7,2	-0,4	-25,4
76				60	+0,005	-0,001	-0,006	-11,6	-0,4	-16,9
76				61	+0,005	-0,001	-0,006	-11,4	-0,3	-15,7
76				62	+0,001	-0,001	-0,004	-8,6	-0,4	-8,8
76				63	+0,001	-0,001	-0,004	-8,3	-0,3	-7,6
76				64	-0,002	-0,001	-0,003	-6,3	-0,3	-2,0
76				65	+0,009	-0,001	-0,004	-9,1	-0,4	-22,9
76				66	+0,008	-0,001	-0,004	-8,9	-0,3	-21,6
76				67	+0,010	-0,001	-0,003	-7,2	-0,4	-25,5
76				68	+0,001	-0,001	-0,004	-8,6	-0,4	-8,8
76				69	+0,001	-0,001	-0,004	-8,3	-0,3	-7,6
76				70	-0,002	-0,001	-0,003	-6,3	-0,3	-2,0
76				71	+0,009	-0,001	-0,004	-9,1	-0,4	-22,9
76				72	+0,008	-0,001	-0,004	-8,9	-0,3	-21,6
76				73	+0,010	-0,001	-0,003	-7,2	-0,4	-25,5
76		M+	A		+0,013	+0,000	+0,000	+0,0	+0,0	+1,3
76		M-	A		-0,003	-0,002	-0,009	-19,1	-0,5	-34,0
77				0	-0,012	-0,017	-0,146	-21,6	+1,2	-11,8
77				1	-0,219	-0,016	-0,000	+26,5	-1,7	+135,6
77				2	-0,082	-0,016	+0,105	+93,4	+6,9	+48,0
77				3	-0,219	-0,016	-0,000	+26,5	-1,7	+135,6
77				4	-0,082	-0,016	+0,105	+93,4	+6,9	+48,0
77				5	-0,015	-0,018	-0,146	-20,9	-1,0	-10,0
77				6	-0,140	-0,017	-0,058	+8,0	-2,7	+78,4
77				7	-0,221	-0,016	+0,000	+26,9	-2,8	+136,5
77				8	-0,057	-0,017	+0,005	+48,1	+2,4	+25,8
77				9	-0,083	-0,016	+0,105	+93,7	+5,8	+48,9
77				10	-0,140	-0,017	-0,058	+8,0	-2,7	+78,4
77				11	-0,221	-0,016	+0,000	+26,9	-2,8	+136,5
77				12	-0,057	-0,017	+0,005	+48,1	+2,4	+25,8
77				13	-0,083	-0,016	+0,105	+93,7	+5,8	+48,9
77				14	-0,024	-0,018	-0,149	-21,3	+10,8	-7,6
77				15	-0,148	-0,017	-0,061	+7,5	+9,0	+80,8
77				16	-0,228	-0,016	-0,002	+26,7	+5,0	+138,5
77				17	-0,066	-0,017	+0,002	+47,6	+14,2	+28,2
77				18	-0,090	-0,017	+0,103	+93,5	+13,6	+50,9
77				19	-0,148	-0,017	-0,061	+7,5	+9,0	+80,8
77				20	-0,228	-0,016	-0,002	+26,7	+5,0	+138,5
77				21	-0,066	-0,017	+0,002	+47,6	+14,2	+28,2
77				22	-0,090	-0,017	+0,103	+93,5	+13,6	+50,9
77				23	-0,026	-0,018	-0,148	-21,0	+9,7	-6,8
77				24	-0,024	-0,018	-0,147	-20,7	+5,7	-7,2
77				25	-0,150	-0,018	-0,061	+7,9	+8,0	+81,6
77				26	-0,148	-0,018	-0,060	+8,2	+4,0	+81,3
77				27	-0,229	-0,017	-0,002	+27,1	+3,9	+139,3
77				28	-0,068	-0,018	+0,002	+48,0	+13,1	+29,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
77				29	-0,066	-0,018	+0,003	+48,3	+9,1	+28,7
77				30	-0,092	-0,017	+0,103	+93,9	+12,5	+51,7
77				31	-0,150	-0,018	-0,061	+7,9	+8,0	+81,6
77				32	-0,148	-0,018	-0,060	+8,2	+4,0	+81,3
77				33	-0,229	-0,017	-0,002	+27,1	+3,9	+139,3
77				34	-0,068	-0,018	+0,002	+48,0	+13,1	+29,1
77				35	-0,066	-0,018	+0,003	+48,3	+9,1	+28,7
77				36	-0,092	-0,017	+0,103	+93,9	+12,5	+51,7
77				37	-0,007	-0,010	-0,087	-12,8	+0,7	-7,0
77				38	-0,214	-0,009	+0,059	+35,3	-2,2	+140,4
77				39	-0,077	-0,009	+0,164	+102,2	+6,4	+52,8
77				40	-0,214	-0,009	+0,059	+35,3	-2,2	+140,4
77				41	-0,077	-0,009	+0,164	+102,2	+6,4	+52,8
77				42	-0,010	-0,011	-0,086	-12,1	-1,5	-5,2
77				43	-0,135	-0,010	+0,002	+16,8	-3,2	+83,2
77				44	-0,216	-0,009	+0,060	+35,7	-3,3	+141,2
77				45	-0,053	-0,010	+0,065	+56,9	+1,9	+30,6
77				46	-0,079	-0,009	+0,165	+102,5	+5,3	+53,6
77				47	-0,135	-0,010	+0,002	+16,8	-3,2	+83,2
77				48	-0,216	-0,009	+0,060	+35,7	-3,3	+141,2
77				49	-0,053	-0,010	+0,065	+56,9	+1,9	+30,6
77				50	-0,079	-0,009	+0,165	+102,5	+5,3	+53,6
77				51	-0,019	-0,011	-0,089	-12,5	+10,3	-2,9
77				52	-0,144	-0,010	-0,002	+16,3	+8,5	+85,6
77				53	-0,223	-0,010	+0,058	+35,5	+4,5	+143,3
77				54	-0,061	-0,010	+0,062	+56,4	+13,7	+33,0
77				55	-0,085	-0,010	+0,163	+102,3	+13,1	+55,7
77				56	-0,144	-0,010	-0,002	+16,3	+8,5	+85,6
77				57	-0,223	-0,010	+0,058	+35,5	+4,5	+143,3
77				58	-0,061	-0,010	+0,062	+56,4	+13,7	+33,0
77				59	-0,085	-0,010	+0,163	+102,3	+13,1	+55,7
77				60	-0,021	-0,011	-0,089	-12,2	+9,2	-2,0
77				61	-0,019	-0,011	-0,088	-11,9	+5,2	-2,4
77				62	-0,145	-0,011	-0,001	+16,7	+7,5	+86,4
77				63	-0,143	-0,011	-0,000	+17,0	+3,5	+86,1
77				64	-0,225	-0,010	+0,058	+35,8	+3,4	+144,1
77				65	-0,063	-0,011	+0,062	+56,8	+12,6	+33,9
77				66	-0,061	-0,011	+0,063	+57,0	+8,6	+33,5
77				67	-0,087	-0,010	+0,163	+102,7	+12,0	+56,5
77				68	-0,145	-0,011	-0,001	+16,7	+7,5	+86,4
77				69	-0,143	-0,011	-0,000	+17,0	+3,5	+86,1
77				70	-0,225	-0,010	+0,058	+35,8	+3,4	+144,1
77				71	-0,063	-0,011	+0,062	+56,8	+12,6	+33,9
77				72	-0,061	-0,011	+0,063	+57,0	+8,6	+33,5
77				73	-0,087	-0,010	+0,163	+102,7	+12,0	+56,5
77		M+	A		+0,000	+0,000	+0,165	+102,7	+14,2	+144,1
77		M-	A		-0,229	-0,018	-0,149	-21,6	-3,3	-11,8
78				0	-0,008	-0,048	-0,149	-75,7	+0,6	-21,5
78				1	-0,230	-0,048	+0,000	+17,5	-2,7	+118,1
78				2	-0,051	-0,048	+0,096	+22,4	+6,9	+20,7
78				3	-0,230	-0,048	+0,000	+17,5	-2,7	+118,1
78				4	-0,051	-0,048	+0,096	+22,4	+6,9	+20,7
78				5	-0,022	-0,052	-0,147	-74,4	-1,6	-14,7
78				6	-0,155	-0,051	-0,057	-18,4	-3,5	+69,0
78				7	-0,237	-0,049	+0,002	+18,2	-3,8	+121,5
78				8	-0,048	-0,052	+0,000	-15,5	+2,2	+10,6
78				9	-0,058	-0,050	+0,097	+23,1	+5,9	+24,1
78				10	-0,155	-0,051	-0,057	-18,4	-3,5	+69,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
78				11	-0,237	-0,049	+0,002	+18,2	-3,8	+121,5
78				12	-0,048	-0,052	+0,000	-15,5	+2,2	+10,6
78				13	-0,058	-0,050	+0,097	+23,1	+5,9	+24,1
78				14	+0,023	-0,058	-0,158	-83,0	+10,1	-48,2
78				15	-0,110	-0,058	-0,069	-27,1	+8,1	+35,5
78				16	-0,208	-0,055	-0,006	+12,4	+4,0	+99,4
78				17	-0,003	-0,058	-0,011	-24,1	+13,9	-22,9
78				18	-0,029	-0,055	+0,090	+17,3	+13,6	+2,0
78				19	-0,110	-0,058	-0,069	-27,1	+8,1	+35,5
78				20	-0,208	-0,055	-0,006	+12,4	+4,0	+99,4
78				21	-0,003	-0,058	-0,011	-24,1	+13,9	-22,9
78				22	-0,029	-0,055	+0,090	+17,3	+13,6	+2,0
78				23	+0,016	-0,060	-0,157	-82,4	+9,0	-44,8
78				24	-0,000	-0,059	-0,153	-79,5	+5,1	-33,4
78				25	-0,117	-0,060	-0,068	-26,4	+7,0	+38,9
78				26	-0,133	-0,059	-0,064	-23,6	+3,1	+50,3
78				27	-0,215	-0,056	-0,005	+13,1	+2,9	+102,8
78				28	-0,009	-0,060	-0,010	-23,5	+12,8	-19,5
78				29	-0,026	-0,059	-0,006	-20,6	+8,9	-8,1
78				30	-0,036	-0,057	+0,091	+18,0	+12,5	+5,4
78				31	-0,117	-0,060	-0,068	-26,4	+7,0	+38,9
78				32	-0,133	-0,059	-0,064	-23,6	+3,1	+50,3
78				33	-0,215	-0,056	-0,005	+13,1	+2,9	+102,8
78				34	-0,009	-0,060	-0,010	-23,5	+12,8	-19,5
78				35	-0,026	-0,059	-0,006	-20,6	+8,9	-8,1
78				36	-0,036	-0,057	+0,091	+18,0	+12,5	+5,4
78				37	-0,005	-0,029	-0,088	-44,9	+0,3	-12,7
78				38	-0,227	-0,028	+0,061	+48,3	-2,9	+126,9
78				39	-0,048	-0,029	+0,157	+53,3	+6,7	+29,4
78				40	-0,227	-0,028	+0,061	+48,3	-2,9	+126,9
78				41	-0,048	-0,029	+0,157	+53,3	+6,7	+29,4
78				42	-0,019	-0,032	-0,086	-43,5	-1,8	-6,0
78				43	-0,151	-0,032	+0,004	+12,4	-3,8	+77,8
78				44	-0,233	-0,030	+0,062	+49,0	-4,0	+130,2
78				45	-0,044	-0,032	+0,061	+15,4	+2,0	+19,3
78				46	-0,054	-0,030	+0,158	+53,9	+5,6	+32,8
78				47	-0,151	-0,032	+0,004	+12,4	-3,8	+77,8
78				48	-0,233	-0,030	+0,062	+49,0	-4,0	+130,2
78				49	-0,044	-0,032	+0,061	+15,4	+2,0	+19,3
78				50	-0,054	-0,030	+0,158	+53,9	+5,6	+32,8
78				51	+0,026	-0,039	-0,098	-52,2	+9,8	-39,5
78				52	-0,107	-0,038	-0,008	+3,7	+7,9	+44,3
78				53	-0,205	-0,035	+0,055	+43,2	+3,7	+108,1
78				54	+0,001	-0,039	+0,049	+6,7	+13,7	-14,2
78				55	-0,026	-0,036	+0,150	+48,1	+13,4	+10,7
78				56	-0,107	-0,038	-0,008	+3,7	+7,9	+44,3
78				57	-0,205	-0,035	+0,055	+43,2	+3,7	+108,1
78				58	+0,001	-0,039	+0,049	+6,7	+13,7	-14,2
78				59	-0,026	-0,036	+0,150	+48,1	+13,4	+10,7
78				60	+0,020	-0,041	-0,097	-51,5	+8,8	-36,1
78				61	+0,003	-0,039	-0,093	-48,6	+4,8	-24,7
78				62	-0,113	-0,040	-0,007	+4,4	+6,8	+47,7
78				63	-0,130	-0,039	-0,003	+7,3	+2,9	+59,1
78				64	-0,211	-0,037	+0,056	+43,9	+2,7	+111,5
78				65	-0,006	-0,041	+0,051	+7,4	+12,6	-10,8
78				66	-0,022	-0,039	+0,055	+10,2	+8,7	+0,6
78				67	-0,032	-0,038	+0,151	+48,8	+12,3	+14,1
78				68	-0,113	-0,040	-0,007	+4,4	+6,8	+47,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
78				69	-0,130	-0,039	-0,003	+7,3	+2,9	+59,1
78				70	-0,211	-0,037	+0,056	+43,9	+2,7	+111,5
78				71	-0,006	-0,041	+0,051	+7,4	+12,6	-10,8
78				72	-0,022	-0,039	+0,055	+10,2	+8,7	+0,6
78				73	-0,032	-0,038	+0,151	+48,8	+12,3	+14,1
78		M+	A		+0,026	+0,000	+0,158	+53,9	+13,9	+130,2
78		M-	A		-0,237	-0,060	-0,158	-83,0	-4,0	-48,2
79				0	+0,034	-0,047	+0,154	+69,6	+1,7	-45,9
79				1	-0,186	-0,046	+0,302	+162,1	+7,0	+94,0
79				2	+0,136	-0,047	+0,210	+154,3	+6,8	-124,0
79				3	-0,186	-0,046	+0,302	+162,1	+7,0	+94,0
79				4	+0,136	-0,047	+0,210	+154,3	+6,8	-124,0
79				5	+0,023	-0,051	+0,155	+70,1	+3,6	-40,5
79				6	-0,109	-0,050	+0,245	+125,6	+6,8	+43,4
79				7	-0,191	-0,048	+0,303	+162,3	+8,0	+96,7
79				8	+0,085	-0,051	+0,189	+120,9	+6,7	-87,4
79				9	+0,131	-0,049	+0,211	+154,5	+7,7	-121,3
79				10	-0,109	-0,050	+0,245	+125,6	+6,8	+43,4
79				11	-0,191	-0,048	+0,303	+162,3	+8,0	+96,7
79				12	+0,085	-0,051	+0,189	+120,9	+6,7	-87,4
79				13	+0,131	-0,049	+0,211	+154,5	+7,7	-121,3
79				14	+0,062	-0,057	+0,145	+60,7	-6,7	-72,9
79				15	-0,071	-0,057	+0,234	+116,1	-3,5	+11,1
79				16	-0,167	-0,053	+0,296	+155,8	+1,2	+75,1
79				17	+0,123	-0,057	+0,178	+111,5	-3,7	-119,7
79				18	+0,155	-0,054	+0,204	+148,0	+0,9	-142,8
79				19	-0,071	-0,057	+0,234	+116,1	-3,5	+11,1
79				20	-0,167	-0,053	+0,296	+155,8	+1,2	+75,1
79				21	+0,123	-0,057	+0,178	+111,5	-3,7	-119,7
79				22	+0,155	-0,054	+0,204	+148,0	+0,9	-142,8
79				23	+0,056	-0,059	+0,145	+60,9	-5,8	-70,2
79				24	+0,042	-0,058	+0,149	+63,8	-2,3	-59,4
79				25	-0,076	-0,058	+0,235	+116,4	-2,5	+13,8
79				26	-0,090	-0,057	+0,238	+119,3	+0,9	+24,6
79				27	-0,172	-0,055	+0,297	+156,1	+2,1	+77,8
79				28	+0,117	-0,059	+0,179	+111,7	-2,7	-117,0
79				29	+0,104	-0,058	+0,183	+114,6	+0,8	-106,2
79				30	+0,150	-0,056	+0,204	+148,2	+1,9	-140,1
79				31	-0,076	-0,058	+0,235	+116,4	-2,5	+13,8
79				32	-0,090	-0,057	+0,238	+119,3	+0,9	+24,6
79				33	-0,172	-0,055	+0,297	+156,1	+2,1	+77,8
79				34	+0,117	-0,059	+0,179	+111,7	-2,7	-117,0
79				35	+0,104	-0,058	+0,183	+114,6	+0,8	-106,2
79				36	+0,150	-0,056	+0,204	+148,2	+1,9	-140,1
79				37	+0,020	-0,028	+0,091	+41,3	+1,0	-27,2
79				38	-0,200	-0,027	+0,240	+133,7	+6,3	+112,7
79				39	+0,122	-0,028	+0,147	+125,9	+6,1	-105,3
79				40	-0,200	-0,027	+0,240	+133,7	+6,3	+112,7
79				41	+0,122	-0,028	+0,147	+125,9	+6,1	-105,3
79				42	+0,009	-0,032	+0,093	+41,7	+2,9	-21,8
79				43	-0,123	-0,031	+0,182	+97,2	+6,1	+62,1
79				44	-0,205	-0,029	+0,241	+134,0	+7,3	+115,4
79				45	+0,071	-0,032	+0,126	+92,5	+6,0	-68,6
79				46	+0,117	-0,030	+0,148	+126,1	+7,1	-102,6
79				47	-0,123	-0,031	+0,182	+97,2	+6,1	+62,1
79				48	-0,205	-0,029	+0,241	+134,0	+7,3	+115,4
79				49	+0,071	-0,032	+0,126	+92,5	+6,0	-68,6
79				50	+0,117	-0,030	+0,148	+126,1	+7,1	-102,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
79				51	+0,048	-0,038	+0,082	+32,3	-7,4	-54,2
79				52	-0,085	-0,037	+0,171	+87,8	-4,2	+29,8
79				53	-0,181	-0,034	+0,233	+127,5	+0,5	+93,8
79				54	+0,109	-0,038	+0,116	+83,1	-4,3	-101,0
79				55	+0,141	-0,035	+0,141	+119,6	+0,2	-124,1
79				56	-0,085	-0,037	+0,171	+87,8	-4,2	+29,8
79				57	-0,181	-0,034	+0,233	+127,5	+0,5	+93,8
79				58	+0,109	-0,038	+0,116	+83,1	-4,3	-101,0
79				59	+0,141	-0,035	+0,141	+119,6	+0,2	-124,1
79				60	+0,042	-0,040	+0,083	+32,5	-6,4	-51,5
79				61	+0,028	-0,039	+0,086	+35,5	-2,9	-40,7
79				62	-0,090	-0,039	+0,172	+88,0	-3,2	+32,5
79				63	-0,104	-0,038	+0,176	+91,0	+0,3	+43,3
79				64	-0,186	-0,036	+0,234	+127,7	+1,4	+96,5
79				65	+0,103	-0,040	+0,117	+83,3	-3,4	-98,3
79				66	+0,090	-0,039	+0,120	+86,3	+0,1	-87,5
79				67	+0,136	-0,037	+0,142	+119,9	+1,2	-121,4
79				68	-0,090	-0,039	+0,172	+88,0	-3,2	+32,5
79				69	-0,104	-0,038	+0,176	+91,0	+0,3	+43,3
79				70	-0,186	-0,036	+0,234	+127,7	+1,4	+96,5
79				71	+0,103	-0,040	+0,117	+83,3	-3,4	-98,3
79				72	+0,090	-0,039	+0,120	+86,3	+0,1	-87,5
79				73	+0,136	-0,037	+0,142	+119,9	+1,2	-121,4
79		M+	A		+0,155	+0,000	+0,303	+162,3	+8,0	+115,4
79		M-	A		-0,205	-0,059	+0,000	+0,0	-7,4	-142,8

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
80				0	+0,041	-0,012	+0,150	+10,5	+1,2	-24,6
80				1	-0,156	-0,012	+0,294	+57,2	+7,0	+118,5
80				2	+0,166	-0,013	+0,199	-31,9	+7,8	-100,9
80				3	-0,156	-0,012	+0,294	+57,2	+7,0	+118,5
80				4	+0,166	-0,013	+0,199	-31,9	+7,8	-100,9
80				5	+0,038	-0,013	+0,151	+10,5	+3,2	-23,7
80				6	-0,080	-0,013	+0,237	+38,5	+6,6	+62,2
80				7	-0,157	-0,012	+0,294	+57,2	+8,0	+119,0
80				8	+0,114	-0,013	+0,180	-14,9	+7,2	-69,5
80				9	+0,165	-0,013	+0,199	-31,9	+8,8	-100,5
80				10	-0,080	-0,013	+0,237	+38,5	+6,6	+62,2
80				11	-0,157	-0,012	+0,294	+57,2	+8,0	+119,0
80				12	+0,114	-0,013	+0,180	-14,9	+7,2	-69,5
80				13	+0,165	-0,013	+0,199	-31,9	+8,8	-100,5
80				14	+0,031	-0,013	+0,147	+8,0	-7,2	-24,7
80				15	-0,087	-0,013	+0,233	+36,0	-3,8	+61,2
80				16	-0,162	-0,012	+0,292	+55,4	+1,1	+118,5
80				17	+0,106	-0,013	+0,176	-17,5	-3,3	-70,5
80				18	+0,160	-0,013	+0,196	-33,6	+1,9	-101,0
80				19	-0,087	-0,013	+0,233	+36,0	-3,8	+61,2
80				20	-0,162	-0,012	+0,292	+55,4	+1,1	+118,5
80				21	+0,106	-0,013	+0,176	-17,5	-3,3	-70,5
80				22	+0,160	-0,013	+0,196	-33,6	+1,9	-101,0
80				23	+0,030	-0,013	+0,147	+8,0	-6,3	-24,2
80				24	+0,031	-0,013	+0,148	+8,7	-2,7	-23,7
80				25	-0,088	-0,013	+0,234	+36,0	-2,8	+61,7
80				26	-0,086	-0,013	+0,235	+36,7	+0,7	+62,2
80				27	-0,164	-0,013	+0,292	+55,4	+2,1	+119,0
80				28	+0,105	-0,014	+0,176	-17,5	-2,3	-70,0
80				29	+0,107	-0,014	+0,177	-16,7	+1,2	-69,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
80				30	+0,158	-0,014	+0,196	-33,6	+2,9	-100,5
80				31	-0,088	-0,013	+0,234	+36,0	-2,8	+61,7
80				32	-0,086	-0,013	+0,235	+36,7	+0,7	+62,2
80				33	-0,164	-0,013	+0,292	+55,4	+2,1	+119,0
80				34	+0,105	-0,014	+0,176	-17,5	-2,3	-70,0
80				35	+0,107	-0,014	+0,177	-16,7	+1,2	-69,5
80				36	+0,158	-0,014	+0,196	-33,6	+2,9	-100,5
80				37	+0,024	-0,007	+0,089	+6,2	+0,7	-14,6
80				38	-0,172	-0,007	+0,233	+52,9	+6,5	+128,6
80				39	+0,150	-0,008	+0,137	-36,2	+7,3	-90,9
80				40	-0,172	-0,007	+0,233	+52,9	+6,5	+128,6
80				41	+0,150	-0,008	+0,137	-36,2	+7,3	-90,9
80				42	+0,022	-0,008	+0,089	+6,2	+2,7	-13,6
80				43	-0,096	-0,008	+0,176	+34,2	+6,1	+72,3
80				44	-0,173	-0,007	+0,233	+52,9	+7,5	+129,1
80				45	+0,097	-0,008	+0,118	-19,2	+6,6	-59,4
80				46	+0,149	-0,008	+0,137	-36,2	+8,3	-90,4
80				47	-0,096	-0,008	+0,176	+34,2	+6,1	+72,3
80				48	-0,173	-0,007	+0,233	+52,9	+7,5	+129,1
80				49	+0,097	-0,008	+0,118	-19,2	+6,6	-59,4
80				50	+0,149	-0,008	+0,137	-36,2	+8,3	-90,4
80				51	+0,014	-0,008	+0,086	+3,7	-7,7	-14,7
80				52	-0,103	-0,008	+0,172	+31,7	-4,3	+71,2
80				53	-0,179	-0,008	+0,231	+51,1	+0,6	+128,5
80				54	+0,090	-0,008	+0,115	-21,7	-3,8	-60,5
80				55	+0,143	-0,009	+0,135	-37,9	+1,4	-91,0
80				56	-0,103	-0,008	+0,172	+31,7	-4,3	+71,2
80				57	-0,179	-0,008	+0,231	+51,1	+0,6	+128,5
80				58	+0,090	-0,008	+0,115	-21,7	-3,8	-60,5
80				59	+0,143	-0,009	+0,135	-37,9	+1,4	-91,0
80				60	+0,013	-0,008	+0,086	+3,7	-6,8	-14,2
80				61	+0,015	-0,008	+0,087	+4,5	-3,2	-13,7
80				62	-0,105	-0,008	+0,172	+31,7	-3,3	+71,7
80				63	-0,103	-0,008	+0,173	+32,4	+0,2	+72,2
80				64	-0,180	-0,008	+0,231	+51,1	+1,6	+129,0
80				65	+0,089	-0,009	+0,115	-21,7	-2,8	-60,0
80				66	+0,090	-0,009	+0,116	-21,0	+0,7	-59,5
80				67	+0,142	-0,009	+0,135	-37,9	+2,4	-90,5
80				68	-0,105	-0,008	+0,172	+31,7	-3,3	+71,7
80				69	-0,103	-0,008	+0,173	+32,4	+0,2	+72,2
80				70	-0,180	-0,008	+0,231	+51,1	+1,6	+129,0
80				71	+0,089	-0,009	+0,115	-21,7	-2,8	-60,0
80				72	+0,090	-0,009	+0,116	-21,0	+0,7	-59,5
80				73	+0,142	-0,009	+0,135	-37,9	+2,4	-90,5
80		M+	A		+0,166	+0,000	+0,294	+57,2	+8,8	+129,1
80		M-	A		-0,180	-0,014	+0,000	-37,9	-7,7	-101,0
81				0	-0,012	-0,079	+0,029	+777,8	+0,1	-267,1
81				1	-0,465	-0,079	+0,497	+833,5	+0,8	-169,0
81				2	-0,265	-0,078	+1,109	+892,0	+15,0	-217,7
81				3	-0,465	-0,079	+0,497	+833,5	+0,8	-169,0
81				4	-0,265	-0,078	+1,109	+892,0	+15,0	-217,7
81				5	-0,012	-0,083	+0,031	+756,9	+0,1	-267,3
81				6	-0,285	-0,083	+0,312	+790,4	+0,6	-208,4
81				7	-0,466	-0,081	+0,499	+823,1	+0,9	-169,1
81				8	-0,164	-0,083	+0,679	+825,4	+9,1	-237,6
81				9	-0,265	-0,080	+1,110	+881,6	+15,0	-217,8
81				10	-0,285	-0,083	+0,312	+790,4	+0,6	-208,4
81				11	-0,466	-0,081	+0,499	+823,1	+0,9	-169,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
81				12	-0,164	-0,083	+0,679	+825,4	+9,1	-237,6
81				13	-0,265	-0,080	+1,110	+881,6	+15,0	-217,8
81				14	-0,027	-0,096	+0,025	+1068,8	+0,4	-263,8
81				15	-0,300	-0,096	+0,306	+1102,3	+0,9	-204,9
81				16	-0,476	-0,091	+0,495	+1037,2	+1,1	-166,6
81				17	-0,179	-0,095	+0,673	+1137,3	+9,4	-234,1
81				18	-0,276	-0,090	+1,106	+1095,7	+15,2	-215,3
81				19	-0,300	-0,096	+0,306	+1102,3	+0,9	-204,9
81				20	-0,476	-0,091	+0,495	+1037,2	+1,1	-166,6
81				21	-0,179	-0,095	+0,673	+1137,3	+9,4	-234,1
81				22	-0,276	-0,090	+1,106	+1095,7	+15,2	-215,3
81				23	-0,028	-0,098	+0,026	+1058,4	+0,4	-263,9
81				24	-0,023	-0,095	+0,028	+960,7	+0,4	-265,0
81				25	-0,300	-0,098	+0,307	+1091,8	+0,9	-205,0
81				26	-0,295	-0,095	+0,309	+994,1	+0,8	-206,1
81				27	-0,477	-0,093	+0,496	+1026,8	+1,1	-166,8
81				28	-0,179	-0,097	+0,674	+1126,9	+9,4	-234,2
81				29	-0,175	-0,094	+0,677	+1029,2	+9,3	-235,3
81				30	-0,276	-0,092	+1,107	+1085,3	+15,2	-215,5
81				31	-0,300	-0,098	+0,307	+1091,8	+0,9	-205,0
81				32	-0,295	-0,095	+0,309	+994,1	+0,8	-206,1
81				33	-0,477	-0,093	+0,496	+1026,8	+1,1	-166,8
81				34	-0,179	-0,097	+0,674	+1126,9	+9,4	-234,2
81				35	-0,175	-0,094	+0,677	+1029,2	+9,3	-235,3
81				36	-0,276	-0,092	+1,107	+1085,3	+15,2	-215,5
81				37	-0,007	-0,047	+0,017	+460,9	+0,0	-158,3
81				38	-0,461	-0,047	+0,486	+516,6	+0,8	-60,1
81				39	-0,260	-0,046	+1,097	+575,1	+14,9	-108,8
81				40	-0,461	-0,047	+0,486	+516,6	+0,8	-60,1
81				41	-0,260	-0,046	+1,097	+575,1	+14,9	-108,8
81				42	-0,008	-0,051	+0,019	+440,1	+0,1	-158,5
81				43	-0,280	-0,051	+0,301	+473,5	+0,6	-99,6
81				44	-0,461	-0,049	+0,487	+506,2	+0,8	-60,3
81				45	-0,159	-0,050	+0,668	+508,6	+9,0	-128,8
81				46	-0,260	-0,048	+1,099	+564,7	+15,0	-109,0
81				47	-0,280	-0,051	+0,301	+473,5	+0,6	-99,6
81				48	-0,461	-0,049	+0,487	+506,2	+0,8	-60,3
81				49	-0,159	-0,050	+0,668	+508,6	+9,0	-128,8
81				50	-0,260	-0,048	+1,099	+564,7	+15,0	-109,0
81				51	-0,023	-0,063	+0,013	+752,0	+0,4	-155,0
81				52	-0,295	-0,064	+0,294	+785,4	+0,9	-96,1
81				53	-0,472	-0,059	+0,483	+720,3	+1,1	-57,8
81				54	-0,174	-0,063	+0,661	+820,5	+9,3	-125,3
81				55	-0,271	-0,057	+1,095	+778,8	+15,2	-106,5
81				56	-0,295	-0,064	+0,294	+785,4	+0,9	-96,1
81				57	-0,472	-0,059	+0,483	+720,3	+1,1	-57,8
81				58	-0,174	-0,063	+0,661	+820,5	+9,3	-125,3
81				59	-0,271	-0,057	+1,095	+778,8	+15,2	-106,5
81				60	-0,023	-0,065	+0,014	+741,5	+0,4	-155,1
81				61	-0,018	-0,063	+0,017	+643,8	+0,3	-156,2
81				62	-0,295	-0,066	+0,295	+774,9	+0,9	-96,2
81				63	-0,291	-0,063	+0,298	+677,2	+0,8	-97,3
81				64	-0,472	-0,061	+0,484	+709,9	+1,1	-57,9
81				65	-0,175	-0,065	+0,662	+810,0	+9,4	-125,4
81				66	-0,170	-0,062	+0,665	+712,3	+9,3	-126,5
81				67	-0,271	-0,059	+1,096	+768,4	+15,2	-106,6
81				68	-0,295	-0,066	+0,295	+774,9	+0,9	-96,2
81				69	-0,291	-0,063	+0,298	+677,2	+0,8	-97,3





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
81				70	-0,472	-0,061	+0,484	+709,9	+1,1	-57,9
81				71	-0,175	-0,065	+0,662	+810,0	+9,4	-125,4
81				72	-0,170	-0,062	+0,665	+712,3	+9,3	-126,5
81				73	-0,271	-0,059	+1,096	+768,4	+15,2	-106,6
81		M+	A		+0,000	+0,000	+1,110	+1137,3	+15,2	+0,0
81		M-	A		-0,477	-0,098	+0,000	+0,0	+0,0	-267,3
82				0	-0,012	-0,101	+0,028	+151,3	+0,1	+16,6
82				1	-0,465	-0,098	+0,490	+227,8	+0,8	+105,6
82				2	-0,265	-0,096	+0,977	+302,0	+15,0	+61,0
82				3	-0,465	-0,098	+0,490	+227,8	+0,8	+105,6
82				4	-0,265	-0,096	+0,977	+302,0	+15,0	+61,0
82				5	-0,012	-0,107	+0,030	+139,8	+0,1	+16,3
82				6	-0,285	-0,105	+0,307	+185,7	+0,6	+69,8
82				7	-0,466	-0,101	+0,491	+222,1	+0,9	+105,5
82				8	-0,164	-0,104	+0,600	+230,2	+9,1	+43,0
82				9	-0,265	-0,099	+0,978	+296,3	+15,0	+60,9
82				10	-0,285	-0,105	+0,307	+185,7	+0,6	+69,8
82				11	-0,466	-0,101	+0,491	+222,1	+0,9	+105,5
82				12	-0,164	-0,104	+0,600	+230,2	+9,1	+43,0
82				13	-0,265	-0,099	+0,978	+296,3	+15,0	+60,9
82				14	-0,027	-0,126	+0,021	+238,2	+0,4	+19,6
82				15	-0,300	-0,124	+0,298	+284,1	+0,9	+73,1
82				16	-0,476	-0,116	+0,485	+288,6	+1,1	+107,8
82				17	-0,179	-0,123	+0,591	+328,6	+9,4	+46,3
82				18	-0,276	-0,114	+0,972	+362,8	+15,2	+63,2
82				19	-0,300	-0,124	+0,298	+284,1	+0,9	+73,1
82				20	-0,476	-0,116	+0,485	+288,6	+1,1	+107,8
82				21	-0,179	-0,123	+0,591	+328,6	+9,4	+46,3
82				22	-0,276	-0,114	+0,972	+362,8	+15,2	+63,2
82				23	-0,028	-0,129	+0,022	+232,4	+0,4	+19,5
82				24	-0,023	-0,124	+0,025	+200,6	+0,4	+18,5
82				25	-0,300	-0,127	+0,299	+278,3	+0,9	+73,0
82				26	-0,295	-0,123	+0,302	+246,5	+0,8	+72,0
82				27	-0,477	-0,119	+0,486	+282,9	+1,1	+107,7
82				28	-0,179	-0,126	+0,591	+322,9	+9,4	+46,2
82				29	-0,175	-0,121	+0,595	+291,0	+9,3	+45,2
82				30	-0,276	-0,117	+0,973	+357,1	+15,2	+63,1
82				31	-0,300	-0,127	+0,299	+278,3	+0,9	+73,0
82				32	-0,295	-0,123	+0,302	+246,5	+0,8	+72,0
82				33	-0,477	-0,119	+0,486	+282,9	+1,1	+107,7
82				34	-0,179	-0,126	+0,591	+322,9	+9,4	+46,2
82				35	-0,175	-0,121	+0,595	+291,0	+9,3	+45,2
82				36	-0,276	-0,117	+0,973	+357,1	+15,2	+63,1
82				37	-0,007	-0,060	+0,017	+89,7	+0,0	+9,8
82				38	-0,461	-0,057	+0,479	+166,2	+0,8	+98,9
82				39	-0,260	-0,055	+0,966	+240,4	+14,9	+54,3
82				40	-0,461	-0,057	+0,479	+166,2	+0,8	+98,9
82				41	-0,260	-0,055	+0,966	+240,4	+14,9	+54,3
82				42	-0,008	-0,066	+0,019	+78,1	+0,1	+9,6
82				43	-0,280	-0,064	+0,296	+124,1	+0,6	+63,0
82				44	-0,461	-0,060	+0,480	+160,4	+0,8	+98,8
82				45	-0,159	-0,063	+0,588	+168,6	+9,0	+36,3
82				46	-0,260	-0,058	+0,967	+234,6	+15,0	+54,2
82				47	-0,280	-0,064	+0,296	+124,1	+0,6	+63,0
82				48	-0,461	-0,060	+0,480	+160,4	+0,8	+98,8
82				49	-0,159	-0,063	+0,588	+168,6	+9,0	+36,3
82				50	-0,260	-0,058	+0,967	+234,6	+15,0	+54,2
82				51	-0,023	-0,085	+0,010	+176,5	+0,4	+12,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
82				52	-0,295	-0,083	+0,287	+222,5	+0,9	+66,3
82				53	-0,472	-0,075	+0,474	+227,0	+1,1	+101,0
82				54	-0,174	-0,082	+0,579	+267,0	+9,3	+39,6
82				55	-0,271	-0,072	+0,961	+301,2	+15,2	+56,4
82				56	-0,295	-0,083	+0,287	+222,5	+0,9	+66,3
82				57	-0,472	-0,075	+0,474	+227,0	+1,1	+101,0
82				58	-0,174	-0,082	+0,579	+267,0	+9,3	+39,6
82				59	-0,271	-0,072	+0,961	+301,2	+15,2	+56,4
82				60	-0,023	-0,088	+0,010	+170,8	+0,4	+12,8
82				61	-0,018	-0,083	+0,014	+139,0	+0,3	+11,8
82				62	-0,295	-0,086	+0,288	+216,7	+0,9	+66,2
82				63	-0,291	-0,082	+0,291	+184,9	+0,8	+65,2
82				64	-0,472	-0,078	+0,474	+221,2	+1,1	+100,9
82				65	-0,175	-0,085	+0,580	+261,2	+9,4	+39,5
82				66	-0,170	-0,080	+0,583	+229,4	+9,3	+38,4
82				67	-0,271	-0,075	+0,962	+295,4	+15,2	+56,3
82				68	-0,295	-0,086	+0,288	+216,7	+0,9	+66,2
82				69	-0,291	-0,082	+0,291	+184,9	+0,8	+65,2
82				70	-0,472	-0,078	+0,474	+221,2	+1,1	+100,9
82				71	-0,175	-0,085	+0,580	+261,2	+9,4	+39,5
82				72	-0,170	-0,080	+0,583	+229,4	+9,3	+38,4
82				73	-0,271	-0,075	+0,962	+295,4	+15,2	+56,3
82		M+	A		+0,000	+0,000	+0,978	+362,8	+15,2	+107,8
82		M-	A		-0,477	-0,129	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
83				0	-0,012	-0,090	+0,028	+392,1	+0,1	-1,5
83				1	-0,465	-0,089	+0,483	+463,3	+0,8	+108,9
83				2	-0,265	-0,089	+0,845	+517,1	+15,0	+54,3
83				3	-0,465	-0,089	+0,483	+463,3	+0,8	+108,9
83				4	-0,265	-0,089	+0,845	+517,1	+15,0	+54,3
83				5	-0,012	-0,095	+0,029	+372,8	+0,1	-1,7
83				6	-0,285	-0,095	+0,302	+415,5	+0,6	+64,5
83				7	-0,466	-0,092	+0,483	+453,7	+0,9	+108,8
83				8	-0,164	-0,094	+0,520	+447,7	+9,1	+31,8
83				9	-0,265	-0,091	+0,846	+507,4	+15,0	+54,2
83				10	-0,285	-0,095	+0,302	+415,5	+0,6	+64,5
83				11	-0,466	-0,092	+0,483	+453,7	+0,9	+108,8
83				12	-0,164	-0,094	+0,520	+447,7	+9,1	+31,8
83				13	-0,265	-0,091	+0,846	+507,4	+15,0	+54,2
83				14	-0,027	-0,112	+0,017	+598,0	+0,4	+2,4
83				15	-0,300	-0,111	+0,290	+640,7	+0,9	+68,6
83				16	-0,476	-0,105	+0,475	+607,5	+1,1	+111,6
83				17	-0,179	-0,111	+0,508	+673,0	+9,4	+35,9
83				18	-0,276	-0,104	+0,838	+661,2	+15,2	+57,1
83				19	-0,300	-0,111	+0,290	+640,7	+0,9	+68,6
83				20	-0,476	-0,105	+0,475	+607,5	+1,1	+111,6
83				21	-0,179	-0,111	+0,508	+673,0	+9,4	+35,9
83				22	-0,276	-0,104	+0,838	+661,2	+15,2	+57,1
83				23	-0,028	-0,114	+0,018	+588,3	+0,4	+2,3
83				24	-0,023	-0,111	+0,022	+516,9	+0,4	+1,0
83				25	-0,300	-0,114	+0,291	+631,1	+0,9	+68,5
83				26	-0,295	-0,110	+0,295	+559,6	+0,8	+67,3
83				27	-0,477	-0,107	+0,476	+597,8	+1,1	+111,5
83				28	-0,179	-0,113	+0,508	+663,3	+9,4	+35,8
83				29	-0,175	-0,110	+0,512	+591,9	+9,3	+34,5
83				30	-0,276	-0,106	+0,838	+651,5	+15,2	+57,0
83				31	-0,300	-0,114	+0,291	+631,1	+0,9	+68,5
83				32	-0,295	-0,110	+0,295	+559,6	+0,8	+67,3
83				33	-0,477	-0,107	+0,476	+597,8	+1,1	+111,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
83				34	-0,179	-0,113	+0,508	+663,3	+9,4	+35,8
83				35	-0,175	-0,110	+0,512	+591,9	+9,3	+34,5
83				36	-0,276	-0,106	+0,838	+651,5	+15,2	+57,0
83				37	-0,007	-0,053	+0,016	+232,3	+0,0	-0,9
83				38	-0,461	-0,053	+0,471	+303,6	+0,8	+109,5
83				39	-0,260	-0,052	+0,834	+357,3	+14,9	+54,9
83				40	-0,461	-0,053	+0,471	+303,6	+0,8	+109,5
83				41	-0,260	-0,052	+0,834	+357,3	+14,9	+54,9
83				42	-0,008	-0,059	+0,018	+213,0	+0,1	-1,1
83				43	-0,280	-0,058	+0,291	+255,8	+0,6	+65,2
83				44	-0,461	-0,055	+0,472	+293,9	+0,8	+109,4
83				45	-0,159	-0,058	+0,508	+288,0	+9,0	+32,4
83				46	-0,260	-0,054	+0,834	+347,6	+15,0	+54,8
83				47	-0,280	-0,058	+0,291	+255,8	+0,6	+65,2
83				48	-0,461	-0,055	+0,472	+293,9	+0,8	+109,4
83				49	-0,159	-0,058	+0,508	+288,0	+9,0	+32,4
83				50	-0,260	-0,054	+0,834	+347,6	+15,0	+54,8
83				51	-0,023	-0,075	+0,006	+438,3	+0,4	+3,0
83				52	-0,295	-0,075	+0,279	+481,0	+0,9	+69,3
83				53	-0,472	-0,068	+0,464	+447,7	+1,1	+112,3
83				54	-0,174	-0,074	+0,496	+513,2	+9,3	+36,5
83				55	-0,271	-0,067	+0,826	+501,5	+15,2	+57,7
83				56	-0,295	-0,075	+0,279	+481,0	+0,9	+69,3
83				57	-0,472	-0,068	+0,464	+447,7	+1,1	+112,3
83				58	-0,174	-0,074	+0,496	+513,2	+9,3	+36,5
83				59	-0,271	-0,067	+0,826	+501,5	+15,2	+57,7
83				60	-0,023	-0,078	+0,007	+428,6	+0,4	+2,9
83				61	-0,018	-0,074	+0,011	+357,2	+0,3	+1,6
83				62	-0,295	-0,077	+0,280	+471,3	+0,9	+69,2
83				63	-0,291	-0,073	+0,284	+399,9	+0,8	+67,9
83				64	-0,472	-0,070	+0,465	+438,1	+1,1	+112,2
83				65	-0,175	-0,077	+0,497	+503,6	+9,4	+36,4
83				66	-0,170	-0,073	+0,501	+432,1	+9,3	+35,2
83				67	-0,271	-0,070	+0,827	+491,8	+15,2	+57,6
83				68	-0,295	-0,077	+0,280	+471,3	+0,9	+69,2
83				69	-0,291	-0,073	+0,284	+399,9	+0,8	+67,9
83				70	-0,472	-0,070	+0,465	+438,1	+1,1	+112,2
83				71	-0,175	-0,077	+0,497	+503,6	+9,4	+36,4
83				72	-0,170	-0,073	+0,501	+432,1	+9,3	+35,2
83				73	-0,271	-0,070	+0,827	+491,8	+15,2	+57,6
83		M+	A		+0,000	+0,000	+0,846	+673,0	+15,2	+112,3
83		M-	A		-0,477	-0,114	+0,000	+0,0	+0,0	-1,7
84				0	-0,012	-0,081	+0,027	+365,1	+0,1	+51,8
84				1	-0,465	-0,081	+0,475	+440,0	+0,8	+156,0
84				2	-0,265	-0,080	+0,713	+481,8	+15,0	+104,6
84				3	-0,465	-0,081	+0,475	+440,0	+0,8	+156,0
84				4	-0,265	-0,080	+0,713	+481,8	+15,0	+104,6
84				5	-0,012	-0,086	+0,028	+343,0	+0,1	+51,6
84				6	-0,285	-0,086	+0,297	+388,0	+0,6	+114,2
84				7	-0,466	-0,084	+0,476	+429,0	+0,9	+155,9
84				8	-0,164	-0,085	+0,439	+413,1	+9,1	+83,3
84				9	-0,265	-0,083	+0,713	+470,8	+15,0	+104,5
84				10	-0,285	-0,086	+0,297	+388,0	+0,6	+114,2
84				11	-0,466	-0,084	+0,476	+429,0	+0,9	+155,9
84				12	-0,164	-0,085	+0,439	+413,1	+9,1	+83,3
84				13	-0,265	-0,083	+0,713	+470,8	+15,0	+104,5
84				14	-0,027	-0,101	+0,014	+565,7	+0,4	+55,7
84				15	-0,300	-0,101	+0,283	+610,7	+0,9	+118,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
84				16	-0,476	-0,095	+0,466	+580,5	+1,1	+158,8
84				17	-0,179	-0,100	+0,425	+635,8	+9,4	+87,4
84				18	-0,276	-0,094	+0,703	+622,3	+15,2	+107,4
84				19	-0,300	-0,101	+0,283	+610,7	+0,9	+118,3
84				20	-0,476	-0,095	+0,466	+580,5	+1,1	+158,8
84				21	-0,179	-0,100	+0,425	+635,8	+9,4	+87,4
84				22	-0,276	-0,094	+0,703	+622,3	+15,2	+107,4
84				23	-0,028	-0,103	+0,014	+554,7	+0,4	+55,6
84				24	-0,023	-0,100	+0,019	+483,5	+0,4	+54,4
84				25	-0,300	-0,103	+0,283	+599,7	+0,9	+118,2
84				26	-0,295	-0,100	+0,288	+528,5	+0,8	+116,9
84				27	-0,477	-0,097	+0,466	+569,5	+1,1	+158,7
84				28	-0,179	-0,103	+0,425	+624,8	+9,4	+87,4
84				29	-0,175	-0,099	+0,430	+553,6	+9,3	+86,1
84				30	-0,276	-0,096	+0,704	+611,3	+15,2	+107,3
84				31	-0,300	-0,103	+0,283	+599,7	+0,9	+118,2
84				32	-0,295	-0,100	+0,288	+528,5	+0,8	+116,9
84				33	-0,477	-0,097	+0,466	+569,5	+1,1	+158,7
84				34	-0,179	-0,103	+0,425	+624,8	+9,4	+87,4
84				35	-0,175	-0,099	+0,430	+553,6	+9,3	+86,1
84				36	-0,276	-0,096	+0,704	+611,3	+15,2	+107,3
84				37	-0,007	-0,048	+0,016	+216,3	+0,0	+30,7
84				38	-0,461	-0,048	+0,464	+291,3	+0,8	+134,9
84				39	-0,260	-0,047	+0,701	+333,1	+14,9	+83,5
84				40	-0,461	-0,048	+0,464	+291,3	+0,8	+134,9
84				41	-0,260	-0,047	+0,701	+333,1	+14,9	+83,5
84				42	-0,008	-0,053	+0,017	+194,3	+0,1	+30,5
84				43	-0,280	-0,053	+0,286	+239,3	+0,6	+93,1
84				44	-0,461	-0,051	+0,465	+280,3	+0,8	+134,8
84				45	-0,159	-0,052	+0,428	+264,4	+9,0	+62,2
84				46	-0,260	-0,050	+0,702	+322,1	+15,0	+83,5
84				47	-0,280	-0,053	+0,286	+239,3	+0,6	+93,1
84				48	-0,461	-0,051	+0,465	+280,3	+0,8	+134,8
84				49	-0,159	-0,052	+0,428	+264,4	+9,0	+62,2
84				50	-0,260	-0,050	+0,702	+322,1	+15,0	+83,5
84				51	-0,023	-0,068	+0,003	+417,0	+0,4	+34,6
84				52	-0,295	-0,068	+0,271	+462,0	+0,9	+97,2
84				53	-0,472	-0,062	+0,455	+431,8	+1,1	+137,7
84				54	-0,174	-0,067	+0,414	+487,1	+9,3	+66,4
84				55	-0,271	-0,061	+0,692	+473,6	+15,2	+86,3
84				56	-0,295	-0,068	+0,271	+462,0	+0,9	+97,2
84				57	-0,472	-0,062	+0,455	+431,8	+1,1	+137,7
84				58	-0,174	-0,067	+0,414	+487,1	+9,3	+66,4
84				59	-0,271	-0,061	+0,692	+473,6	+15,2	+86,3
84				60	-0,023	-0,070	+0,003	+406,0	+0,4	+34,6
84				61	-0,018	-0,066	+0,008	+334,8	+0,3	+33,3
84				62	-0,295	-0,070	+0,272	+451,0	+0,9	+97,1
84				63	-0,291	-0,067	+0,276	+379,8	+0,8	+95,8
84				64	-0,472	-0,064	+0,455	+420,7	+1,1	+137,6
84				65	-0,175	-0,070	+0,414	+476,1	+9,4	+66,3
84				66	-0,170	-0,066	+0,419	+404,8	+9,3	+65,0
84				67	-0,271	-0,063	+0,692	+462,6	+15,2	+86,2
84				68	-0,295	-0,070	+0,272	+451,0	+0,9	+97,1
84				69	-0,291	-0,067	+0,276	+379,8	+0,8	+95,8
84				70	-0,472	-0,064	+0,455	+420,7	+1,1	+137,6
84				71	-0,175	-0,070	+0,414	+476,1	+9,4	+66,3
84				72	-0,170	-0,066	+0,419	+404,8	+9,3	+65,0
84				73	-0,271	-0,063	+0,692	+462,6	+15,2	+86,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
84		M+	A		+0,000	+0,000	+0,713	+635,8	+15,2	+158,8
84		M-	A		-0,477	-0,103	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
85				0	-0,012	-0,043	+0,027	+410,5	+0,1	+39,7
85				1	-0,465	-0,040	+0,472	+467,6	+0,8	+119,1
85				2	-0,265	-0,041	+0,646	+493,2	+15,0	+77,3
85				3	-0,465	-0,040	+0,472	+467,6	+0,8	+119,1
85				4	-0,265	-0,041	+0,646	+493,2	+15,0	+77,3
85				5	-0,012	-0,044	+0,028	+403,0	+0,1	+39,7
85				6	-0,285	-0,042	+0,295	+437,3	+0,6	+87,4
85				7	-0,466	-0,040	+0,472	+463,9	+0,9	+119,1
85				8	-0,164	-0,043	+0,399	+452,7	+9,1	+62,3
85				9	-0,265	-0,041	+0,647	+489,5	+15,0	+77,3
85				10	-0,285	-0,042	+0,295	+437,3	+0,6	+87,4
85				11	-0,466	-0,040	+0,472	+463,9	+0,9	+119,1
85				12	-0,164	-0,043	+0,399	+452,7	+9,1	+62,3
85				13	-0,265	-0,041	+0,647	+489,5	+15,0	+77,3
85				14	-0,027	-0,048	+0,012	+502,9	+0,4	+43,5
85				15	-0,300	-0,046	+0,279	+537,1	+0,9	+91,2
85				16	-0,476	-0,043	+0,461	+532,3	+1,1	+121,8
85				17	-0,179	-0,047	+0,383	+552,5	+9,4	+66,1
85				18	-0,276	-0,044	+0,636	+557,9	+15,2	+80,0
85				19	-0,300	-0,046	+0,279	+537,1	+0,9	+91,2
85				20	-0,476	-0,043	+0,461	+532,3	+1,1	+121,8
85				21	-0,179	-0,047	+0,383	+552,5	+9,4	+66,1
85				22	-0,276	-0,044	+0,636	+557,9	+15,2	+80,0
85				23	-0,028	-0,048	+0,012	+499,1	+0,4	+43,5
85				24	-0,023	-0,047	+0,017	+467,7	+0,4	+42,4
85				25	-0,300	-0,047	+0,279	+533,4	+0,9	+91,2
85				26	-0,295	-0,046	+0,284	+501,9	+0,8	+90,0
85				27	-0,477	-0,044	+0,461	+528,5	+1,1	+121,8
85				28	-0,179	-0,047	+0,384	+548,8	+9,4	+66,1
85				29	-0,175	-0,046	+0,389	+517,3	+9,3	+65,0
85				30	-0,276	-0,045	+0,636	+554,2	+15,2	+80,0
85				31	-0,300	-0,047	+0,279	+533,4	+0,9	+91,2
85				32	-0,295	-0,046	+0,284	+501,9	+0,8	+90,0
85				33	-0,477	-0,044	+0,461	+528,5	+1,1	+121,8
85				34	-0,179	-0,047	+0,384	+548,8	+9,4	+66,1
85				35	-0,175	-0,046	+0,389	+517,3	+9,3	+65,0
85				36	-0,276	-0,045	+0,636	+554,2	+15,2	+80,0
85				37	-0,007	-0,025	+0,016	+243,2	+0,0	+23,5
85				38	-0,461	-0,022	+0,461	+300,4	+0,8	+102,9
85				39	-0,260	-0,023	+0,635	+326,0	+14,9	+61,2
85				40	-0,461	-0,022	+0,461	+300,4	+0,8	+102,9
85				41	-0,260	-0,023	+0,635	+326,0	+14,9	+61,2
85				42	-0,008	-0,027	+0,017	+235,8	+0,1	+23,6
85				43	-0,280	-0,025	+0,284	+270,1	+0,6	+71,2
85				44	-0,461	-0,023	+0,461	+296,6	+0,8	+102,9
85				45	-0,159	-0,025	+0,388	+285,4	+9,0	+46,1
85				46	-0,260	-0,024	+0,636	+322,3	+15,0	+61,2
85				47	-0,280	-0,025	+0,284	+270,1	+0,6	+71,2
85				48	-0,461	-0,023	+0,461	+296,6	+0,8	+102,9
85				49	-0,159	-0,025	+0,388	+285,4	+9,0	+46,1
85				50	-0,260	-0,024	+0,636	+322,3	+15,0	+61,2
85				51	-0,023	-0,030	+0,001	+335,6	+0,4	+27,4
85				52	-0,295	-0,029	+0,268	+369,9	+0,9	+75,0
85				53	-0,472	-0,026	+0,450	+365,0	+1,1	+105,6
85				54	-0,174	-0,029	+0,372	+385,3	+9,3	+49,9
85				55	-0,271	-0,027	+0,625	+390,7	+15,2	+63,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
85				56	-0,295	-0,029	+0,268	+369,9	+0,9	+75,0
85				57	-0,472	-0,026	+0,450	+365,0	+1,1	+105,6
85				58	-0,174	-0,029	+0,372	+385,3	+9,3	+49,9
85				59	-0,271	-0,027	+0,625	+390,7	+15,2	+63,8
85				60	-0,023	-0,031	+0,001	+331,9	+0,4	+27,4
85				61	-0,018	-0,030	+0,006	+300,4	+0,3	+26,2
85				62	-0,295	-0,029	+0,268	+366,2	+0,9	+75,0
85				63	-0,291	-0,028	+0,273	+334,7	+0,8	+73,8
85				64	-0,472	-0,027	+0,451	+361,3	+1,1	+105,6
85				65	-0,175	-0,030	+0,373	+381,5	+9,4	+49,9
85				66	-0,170	-0,029	+0,378	+350,1	+9,3	+48,8
85				67	-0,271	-0,028	+0,625	+386,9	+15,2	+63,8
85				68	-0,295	-0,029	+0,268	+366,2	+0,9	+75,0
85				69	-0,291	-0,028	+0,273	+334,7	+0,8	+73,8
85				70	-0,472	-0,027	+0,451	+361,3	+1,1	+105,6
85				71	-0,175	-0,030	+0,373	+381,5	+9,4	+49,9
85				72	-0,170	-0,029	+0,378	+350,1	+9,3	+48,8
85				73	-0,271	-0,028	+0,625	+386,9	+15,2	+63,8
85		M+	A		+0,000	+0,000	+0,647	+557,9	+15,2	+121,8
85		M-	A		-0,477	-0,048	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
86				0	-0,039	-0,031	-0,184	-2,8	+52,9	+54,1
86				1	-0,512	-0,030	+0,129	+94,6	+85,8	+143,3
86				2	-0,180	-0,030	+0,582	+249,4	+8,8	+63,8
86				3	-0,512	-0,030	+0,129	+94,6	+85,8	+143,3
86				4	-0,180	-0,030	+0,582	+249,4	+8,8	+63,8
86				5	-0,039	-0,033	-0,183	-3,6	+52,8	+46,7
86				6	-0,322	-0,032	+0,005	+54,8	+72,5	+100,2
86				7	-0,511	-0,031	+0,130	+94,1	+85,7	+139,6
86				8	-0,123	-0,032	+0,276	+147,7	+26,4	+52,5
86				9	-0,180	-0,031	+0,582	+248,9	+8,8	+60,1
86				10	-0,322	-0,032	+0,005	+54,8	+72,5	+100,2
86				11	-0,511	-0,031	+0,130	+94,1	+85,7	+139,6
86				12	-0,123	-0,032	+0,276	+147,7	+26,4	+52,5
86				13	-0,180	-0,031	+0,582	+248,9	+8,8	+60,1
86				14	-0,052	-0,033	-0,196	-11,0	+52,0	+48,2
86				15	-0,335	-0,032	-0,008	+47,4	+71,7	+101,7
86				16	-0,520	-0,031	+0,121	+88,8	+85,1	+139,2
86				17	-0,136	-0,032	+0,264	+140,3	+25,5	+54,0
86				18	-0,188	-0,032	+0,573	+243,6	+8,2	+59,7
86				19	-0,335	-0,032	-0,008	+47,4	+71,7	+101,7
86				20	-0,520	-0,031	+0,121	+88,8	+85,1	+139,2
86				21	-0,136	-0,032	+0,264	+140,3	+25,5	+54,0
86				22	-0,188	-0,032	+0,573	+243,6	+8,2	+59,7
86				23	-0,052	-0,034	-0,195	-11,4	+51,9	+44,5
86				24	-0,048	-0,034	-0,191	-9,4	+52,2	+42,5
86				25	-0,335	-0,033	-0,007	+47,0	+71,7	+98,0
86				26	-0,331	-0,033	-0,003	+49,0	+71,9	+96,1
86				27	-0,520	-0,032	+0,121	+88,4	+85,1	+135,5
86				28	-0,136	-0,033	+0,264	+139,9	+25,5	+50,3
86				29	-0,132	-0,033	+0,268	+141,9	+25,7	+48,4
86				30	-0,188	-0,032	+0,574	+243,2	+8,1	+56,0
86				31	-0,335	-0,033	-0,007	+47,0	+71,7	+98,0
86				32	-0,331	-0,033	-0,003	+49,0	+71,9	+96,1
86				33	-0,520	-0,032	+0,121	+88,4	+85,1	+135,5
86				34	-0,136	-0,033	+0,264	+139,9	+25,5	+50,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
86				35	-0,132	-0,033	+0,268	+141,9	+25,7	+48,4
86				36	-0,188	-0,032	+0,574	+243,2	+8,1	+56,0
86				37	-0,023	-0,019	-0,109	-1,6	+31,3	+32,0
86				38	-0,495	-0,017	+0,204	+95,7	+64,2	+121,2
86				39	-0,164	-0,018	+0,657	+250,5	-12,7	+41,8
86				40	-0,495	-0,017	+0,204	+95,7	+64,2	+121,2
86				41	-0,164	-0,018	+0,657	+250,5	-12,7	+41,8
86				42	-0,023	-0,020	-0,108	-2,5	+31,3	+24,6
86				43	-0,306	-0,019	+0,080	+55,9	+51,0	+78,2
86				44	-0,495	-0,018	+0,205	+95,3	+64,2	+117,5
86				45	-0,107	-0,019	+0,351	+148,8	+4,8	+30,5
86				46	-0,164	-0,018	+0,657	+250,1	-12,8	+38,0
86				47	-0,306	-0,019	+0,080	+55,9	+51,0	+78,2
86				48	-0,495	-0,018	+0,205	+95,3	+64,2	+117,5
86				49	-0,107	-0,019	+0,351	+148,8	+4,8	+30,5
86				50	-0,164	-0,018	+0,657	+250,1	-12,8	+38,0
86				51	-0,036	-0,020	-0,121	-9,9	+30,4	+26,2
86				52	-0,319	-0,019	+0,067	+48,6	+50,2	+79,7
86				53	-0,504	-0,018	+0,196	+90,0	+63,6	+117,1
86				54	-0,120	-0,020	+0,338	+141,4	+4,0	+32,0
86				55	-0,172	-0,019	+0,648	+244,7	-13,4	+37,6
86				56	-0,319	-0,019	+0,067	+48,6	+50,2	+79,7
86				57	-0,504	-0,018	+0,196	+90,0	+63,6	+117,1
86				58	-0,120	-0,020	+0,338	+141,4	+4,0	+32,0
86				59	-0,172	-0,019	+0,648	+244,7	-13,4	+37,6
86				60	-0,036	-0,021	-0,121	-10,3	+30,4	+22,5
86				61	-0,032	-0,021	-0,117	-8,2	+30,6	+20,5
86				62	-0,319	-0,020	+0,067	+48,1	+50,1	+76,0
86				63	-0,315	-0,020	+0,071	+50,2	+50,4	+74,0
86				64	-0,504	-0,019	+0,196	+89,5	+63,6	+113,4
86				65	-0,120	-0,020	+0,339	+141,0	+4,0	+28,3
86				66	-0,116	-0,021	+0,343	+143,0	+4,2	+26,3
86				67	-0,172	-0,019	+0,649	+244,3	-13,4	+33,9
86				68	-0,319	-0,020	+0,067	+48,1	+50,1	+76,0
86				69	-0,315	-0,020	+0,071	+50,2	+50,4	+74,0
86				70	-0,504	-0,019	+0,196	+89,5	+63,6	+113,4
86				71	-0,120	-0,020	+0,339	+141,0	+4,0	+28,3
86				72	-0,116	-0,021	+0,343	+143,0	+4,2	+26,3
86				73	-0,172	-0,019	+0,649	+244,3	-13,4	+33,9
86		M+	A		+0,000	+0,000	+0,657	+250,5	+85,8	+143,3
86		M-	A		-0,520	-0,034	-0,196	-11,4	-13,4	+0,0
87				0	-0,011	-0,111	+0,029	-486,9	+0,1	+0,1
87				1	-0,461	-0,110	+0,497	-467,8	+0,8	+123,5
87				2	-0,176	-0,110	+1,109	-443,6	+15,0	+42,7
87				3	-0,461	-0,110	+0,497	-467,8	+0,8	+123,5
87				4	-0,176	-0,110	+1,109	-443,6	+15,0	+42,7
87				5	-0,012	-0,118	+0,031	-474,6	+0,1	-0,1
87				6	-0,281	-0,117	+0,312	-463,1	+0,6	+73,9
87				7	-0,461	-0,114	+0,499	-461,6	+0,9	+123,4
87				8	-0,110	-0,117	+0,679	-448,6	+9,1	+25,4
87				9	-0,176	-0,113	+1,110	-437,5	+15,0	+42,6
87				10	-0,281	-0,117	+0,312	-463,1	+0,6	+73,9
87				11	-0,461	-0,114	+0,499	-461,6	+0,9	+123,4
87				12	-0,110	-0,117	+0,679	-448,6	+9,1	+25,4
87				13	-0,176	-0,113	+1,110	-437,5	+15,0	+42,6
87				14	-0,025	-0,150	+0,025	-637,4	+0,4	+3,5
87				15	-0,294	-0,149	+0,306	-626,0	+0,9	+77,5
87				16	-0,470	-0,137	+0,495	-573,2	+1,1	+125,8





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
87				17	-0,123	-0,149	+0,673	-611,5	+9,4	+29,0
87				18	-0,185	-0,137	+1,106	-549,0	+15,2	+45,0
87				19	-0,294	-0,149	+0,306	-626,0	+0,9	+77,5
87				20	-0,470	-0,137	+0,495	-573,2	+1,1	+125,8
87				21	-0,123	-0,149	+0,673	-611,5	+9,4	+29,0
87				22	-0,185	-0,137	+1,106	-549,0	+15,2	+45,0
87				23	-0,025	-0,153	+0,026	-631,3	+0,4	+3,4
87				24	-0,021	-0,145	+0,028	-580,0	+0,4	+2,3
87				25	-0,294	-0,153	+0,307	-619,8	+0,9	+77,4
87				26	-0,291	-0,145	+0,309	-568,5	+0,8	+76,3
87				27	-0,470	-0,141	+0,496	-567,0	+1,1	+125,7
87				28	-0,124	-0,152	+0,674	-605,3	+9,4	+28,9
87				29	-0,120	-0,144	+0,677	-554,0	+9,3	+27,8
87				30	-0,185	-0,140	+1,107	-542,9	+15,2	+44,9
87				31	-0,294	-0,153	+0,307	-619,8	+0,9	+77,4
87				32	-0,291	-0,145	+0,309	-568,5	+0,8	+76,3
87				33	-0,470	-0,141	+0,496	-567,0	+1,1	+125,7
87				34	-0,124	-0,152	+0,674	-605,3	+9,4	+28,9
87				35	-0,120	-0,144	+0,677	-554,0	+9,3	+27,8
87				36	-0,185	-0,140	+1,107	-542,9	+15,2	+44,9
87				37	-0,007	-0,066	+0,017	-288,5	+0,0	+0,1
87				38	-0,456	-0,065	+0,486	-269,4	+0,8	+123,4
87				39	-0,171	-0,065	+1,097	-245,3	+14,9	+42,6
87				40	-0,456	-0,065	+0,486	-269,4	+0,8	+123,4
87				41	-0,171	-0,065	+1,097	-245,3	+14,9	+42,6
87				42	-0,007	-0,073	+0,019	-276,2	+0,1	-0,1
87				43	-0,276	-0,072	+0,301	-264,8	+0,6	+73,9
87				44	-0,456	-0,069	+0,487	-263,3	+0,8	+123,3
87				45	-0,105	-0,072	+0,668	-250,3	+9,0	+25,4
87				46	-0,171	-0,068	+1,099	-239,1	+15,0	+42,5
87				47	-0,276	-0,072	+0,301	-264,8	+0,6	+73,9
87				48	-0,456	-0,069	+0,487	-263,3	+0,8	+123,3
87				49	-0,105	-0,072	+0,668	-250,3	+9,0	+25,4
87				50	-0,171	-0,068	+1,099	-239,1	+15,0	+42,5
87				51	-0,020	-0,104	+0,013	-439,1	+0,4	+3,5
87				52	-0,290	-0,104	+0,294	-427,6	+0,9	+77,5
87				53	-0,465	-0,092	+0,483	-374,8	+1,1	+125,8
87				54	-0,119	-0,104	+0,661	-413,1	+9,3	+29,0
87				55	-0,180	-0,092	+1,095	-350,7	+15,2	+45,0
87				56	-0,290	-0,104	+0,294	-427,6	+0,9	+77,5
87				57	-0,465	-0,092	+0,483	-374,8	+1,1	+125,8
87				58	-0,119	-0,104	+0,661	-413,1	+9,3	+29,0
87				59	-0,180	-0,092	+1,095	-350,7	+15,2	+45,0
87				60	-0,020	-0,108	+0,014	-432,9	+0,4	+3,4
87				61	-0,016	-0,100	+0,017	-381,6	+0,3	+2,2
87				62	-0,290	-0,108	+0,295	-421,5	+0,9	+77,4
87				63	-0,286	-0,100	+0,298	-370,2	+0,8	+76,2
87				64	-0,465	-0,096	+0,484	-368,7	+1,1	+125,7
87				65	-0,119	-0,107	+0,662	-407,0	+9,4	+28,9
87				66	-0,115	-0,099	+0,665	-355,7	+9,3	+27,7
87				67	-0,180	-0,095	+1,096	-344,5	+15,2	+44,9
87				68	-0,290	-0,108	+0,295	-421,5	+0,9	+77,4
87				69	-0,286	-0,100	+0,298	-370,2	+0,8	+76,2
87				70	-0,465	-0,096	+0,484	-368,7	+1,1	+125,7
87				71	-0,119	-0,107	+0,662	-407,0	+9,4	+28,9
87				72	-0,115	-0,099	+0,665	-355,7	+9,3	+27,7
87				73	-0,180	-0,095	+1,096	-344,5	+15,2	+44,9
87		M+	A		+0,000	+0,000	+1,110	+0,0	+15,2	+125,8





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
87		M-	A		-0,470	-0,153	+0,000	-637,4	+0,0	-0,1
88				0	-0,011	-0,194	+0,028	-170,6	+0,1	+0,4
88				1	-0,461	-0,196	+0,490	-158,7	+0,8	+123,9
88				2	-0,176	-0,197	+0,977	-146,4	+15,0	+43,0
88				3	-0,461	-0,196	+0,490	-158,7	+0,8	+123,9
88				4	-0,176	-0,197	+0,977	-146,4	+15,0	+43,0
88				5	-0,012	-0,209	+0,030	-161,1	+0,1	+0,2
88				6	-0,281	-0,209	+0,307	-154,0	+0,6	+74,3
88				7	-0,461	-0,203	+0,491	-154,0	+0,9	+123,8
88				8	-0,110	-0,210	+0,600	-146,6	+9,1	+25,7
88				9	-0,176	-0,204	+0,978	-141,7	+15,0	+42,9
88				10	-0,281	-0,209	+0,307	-154,0	+0,6	+74,3
88				11	-0,461	-0,203	+0,491	-154,0	+0,9	+123,8
88				12	-0,110	-0,210	+0,600	-146,6	+9,1	+25,7
88				13	-0,176	-0,204	+0,978	-141,7	+15,0	+42,9
88				14	-0,025	-0,274	+0,021	-243,6	+0,4	+3,7
88				15	-0,294	-0,275	+0,298	-236,5	+0,9	+77,9
88				16	-0,470	-0,252	+0,485	-209,8	+1,1	+126,3
88				17	-0,123	-0,276	+0,591	-229,1	+9,4	+29,3
88				18	-0,185	-0,253	+0,972	-197,5	+15,2	+45,3
88				19	-0,294	-0,275	+0,298	-236,5	+0,9	+77,9
88				20	-0,470	-0,252	+0,485	-209,8	+1,1	+126,3
88				21	-0,123	-0,276	+0,591	-229,1	+9,4	+29,3
88				22	-0,185	-0,253	+0,972	-197,5	+15,2	+45,3
88				23	-0,025	-0,281	+0,022	-238,9	+0,4	+3,6
88				24	-0,021	-0,265	+0,025	-212,3	+0,4	+2,5
88				25	-0,294	-0,282	+0,299	-231,8	+0,9	+77,8
88				26	-0,291	-0,265	+0,302	-205,1	+0,8	+76,6
88				27	-0,470	-0,259	+0,486	-205,1	+1,1	+126,2
88				28	-0,124	-0,283	+0,591	-224,4	+9,4	+29,2
88				29	-0,120	-0,266	+0,595	-197,7	+9,3	+28,1
88				30	-0,185	-0,260	+0,973	-192,8	+15,2	+45,2
88				31	-0,294	-0,282	+0,299	-231,8	+0,9	+77,8
88				32	-0,291	-0,265	+0,302	-205,1	+0,8	+76,6
88				33	-0,470	-0,259	+0,486	-205,1	+1,1	+126,2
88				34	-0,124	-0,283	+0,591	-224,4	+9,4	+29,2
88				35	-0,120	-0,266	+0,595	-197,7	+9,3	+28,1
88				36	-0,185	-0,260	+0,973	-192,8	+15,2	+45,2
88				37	-0,007	-0,115	+0,017	-101,1	+0,0	+0,2
88				38	-0,456	-0,117	+0,479	-89,2	+0,8	+123,8
88				39	-0,171	-0,118	+0,966	-76,9	+14,9	+42,8
88				40	-0,456	-0,117	+0,479	-89,2	+0,8	+123,8
88				41	-0,171	-0,118	+0,966	-76,9	+14,9	+42,8
88				42	-0,007	-0,129	+0,019	-91,6	+0,1	+0,0
88				43	-0,276	-0,130	+0,296	-84,5	+0,6	+74,1
88				44	-0,456	-0,124	+0,480	-84,5	+0,8	+123,7
88				45	-0,105	-0,131	+0,588	-77,1	+9,0	+25,6
88				46	-0,171	-0,125	+0,967	-72,2	+15,0	+42,7
88				47	-0,276	-0,130	+0,296	-84,5	+0,6	+74,1
88				48	-0,456	-0,124	+0,480	-84,5	+0,8	+123,7
88				49	-0,105	-0,131	+0,588	-77,1	+9,0	+25,6
88				50	-0,171	-0,125	+0,967	-72,2	+15,0	+42,7
88				51	-0,020	-0,195	+0,010	-174,1	+0,4	+3,6
88				52	-0,290	-0,196	+0,287	-167,0	+0,9	+77,7
88				53	-0,465	-0,172	+0,474	-140,3	+1,1	+126,1
88				54	-0,119	-0,197	+0,579	-159,6	+9,3	+29,2
88				55	-0,180	-0,174	+0,961	-128,0	+15,2	+45,2
88				56	-0,290	-0,196	+0,287	-167,0	+0,9	+77,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
88				57	-0,465	-0,172	+0,474	-140,3	+1,1	+126,1
88				58	-0,119	-0,197	+0,579	-159,6	+9,3	+29,2
88				59	-0,180	-0,174	+0,961	-128,0	+15,2	+45,2
88				60	-0,020	-0,202	+0,010	-169,4	+0,4	+3,5
88				61	-0,016	-0,185	+0,014	-142,8	+0,3	+2,4
88				62	-0,290	-0,203	+0,288	-162,3	+0,9	+77,6
88				63	-0,286	-0,186	+0,291	-135,6	+0,8	+76,5
88				64	-0,465	-0,180	+0,474	-135,6	+1,1	+126,0
88				65	-0,119	-0,204	+0,580	-154,9	+9,4	+29,1
88				66	-0,115	-0,187	+0,583	-128,2	+9,3	+27,9
88				67	-0,180	-0,181	+0,962	-123,3	+15,2	+45,1
88				68	-0,290	-0,203	+0,288	-162,3	+0,9	+77,6
88				69	-0,286	-0,186	+0,291	-135,6	+0,8	+76,5
88				70	-0,465	-0,180	+0,474	-135,6	+1,1	+126,0
88				71	-0,119	-0,204	+0,580	-154,9	+9,4	+29,1
88				72	-0,115	-0,187	+0,583	-128,2	+9,3	+27,9
88				73	-0,180	-0,181	+0,962	-123,3	+15,2	+45,1
88		M+	A		+0,000	+0,000	+0,978	+0,0	+15,2	+126,3
88		M-	A		-0,470	-0,283	+0,000	-243,6	+0,0	+0,0
89				0	-0,011	-0,187	+0,028	-370,1	+0,1	+0,3
89				1	-0,461	-0,187	+0,483	-363,8	+0,8	+123,4
89				2	-0,176	-0,188	+0,845	-357,5	+15,0	+42,7
89				3	-0,461	-0,187	+0,483	-363,8	+0,8	+123,4
89				4	-0,176	-0,188	+0,845	-357,5	+15,0	+42,7
89				5	-0,012	-0,200	+0,029	-358,8	+0,1	+0,1
89				6	-0,281	-0,201	+0,302	-355,0	+0,6	+73,9
89				7	-0,461	-0,194	+0,483	-358,2	+0,9	+123,3
89				8	-0,110	-0,201	+0,520	-351,2	+9,1	+25,5
89				9	-0,176	-0,195	+0,846	-351,8	+15,0	+42,6
89				10	-0,281	-0,201	+0,302	-355,0	+0,6	+73,9
89				11	-0,461	-0,194	+0,483	-358,2	+0,9	+123,3
89				12	-0,110	-0,201	+0,520	-351,2	+9,1	+25,5
89				13	-0,176	-0,195	+0,846	-351,8	+15,0	+42,6
89				14	-0,025	-0,264	+0,017	-512,8	+0,4	+3,7
89				15	-0,294	-0,265	+0,290	-509,0	+0,9	+77,5
89				16	-0,470	-0,242	+0,475	-463,7	+1,1	+125,7
89				17	-0,123	-0,265	+0,508	-505,2	+9,4	+29,1
89				18	-0,185	-0,242	+0,838	-457,3	+15,2	+45,1
89				19	-0,294	-0,265	+0,290	-509,0	+0,9	+77,5
89				20	-0,470	-0,242	+0,475	-463,7	+1,1	+125,7
89				21	-0,123	-0,265	+0,508	-505,2	+9,4	+29,1
89				22	-0,185	-0,242	+0,838	-457,3	+15,2	+45,1
89				23	-0,025	-0,271	+0,018	-507,1	+0,4	+3,5
89				24	-0,021	-0,255	+0,022	-458,7	+0,4	+2,4
89				25	-0,294	-0,271	+0,291	-503,3	+0,9	+77,4
89				26	-0,291	-0,255	+0,295	-454,9	+0,8	+76,3
89				27	-0,470	-0,248	+0,476	-458,0	+1,1	+125,6
89				28	-0,124	-0,272	+0,508	-499,5	+9,4	+29,0
89				29	-0,120	-0,255	+0,512	-451,1	+9,3	+27,9
89				30	-0,185	-0,249	+0,838	-451,7	+15,2	+45,0
89				31	-0,294	-0,271	+0,291	-503,3	+0,9	+77,4
89				32	-0,291	-0,255	+0,295	-454,9	+0,8	+76,3
89				33	-0,470	-0,248	+0,476	-458,0	+1,1	+125,6
89				34	-0,124	-0,272	+0,508	-499,5	+9,4	+29,0
89				35	-0,120	-0,255	+0,512	-451,1	+9,3	+27,9
89				36	-0,185	-0,249	+0,838	-451,7	+15,2	+45,0
89				37	-0,007	-0,111	+0,016	-219,3	+0,0	+0,2
89				38	-0,456	-0,111	+0,471	-213,0	+0,8	+123,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
89				39	-0,171	-0,112	+0,834	-206,7	+14,9	+42,6
89				40	-0,456	-0,111	+0,471	-213,0	+0,8	+123,3
89				41	-0,171	-0,112	+0,834	-206,7	+14,9	+42,6
89				42	-0,007	-0,124	+0,018	-208,0	+0,1	-0,0
89				43	-0,276	-0,125	+0,291	-204,2	+0,6	+73,8
89				44	-0,456	-0,118	+0,472	-207,4	+0,8	+123,1
89				45	-0,105	-0,125	+0,508	-200,4	+9,0	+25,4
89				46	-0,171	-0,119	+0,834	-201,0	+15,0	+42,5
89				47	-0,276	-0,125	+0,291	-204,2	+0,6	+73,8
89				48	-0,456	-0,118	+0,472	-207,4	+0,8	+123,1
89				49	-0,105	-0,125	+0,508	-200,4	+9,0	+25,4
89				50	-0,171	-0,119	+0,834	-201,0	+15,0	+42,5
89				51	-0,020	-0,188	+0,006	-362,0	+0,4	+3,5
89				52	-0,290	-0,188	+0,279	-358,2	+0,9	+77,4
89				53	-0,465	-0,165	+0,464	-312,9	+1,1	+125,6
89				54	-0,119	-0,189	+0,496	-354,4	+9,3	+29,0
89				55	-0,180	-0,166	+0,826	-306,5	+15,2	+45,0
89				56	-0,290	-0,188	+0,279	-358,2	+0,9	+77,4
89				57	-0,465	-0,165	+0,464	-312,9	+1,1	+125,6
89				58	-0,119	-0,189	+0,496	-354,4	+9,3	+29,0
89				59	-0,180	-0,166	+0,826	-306,5	+15,2	+45,0
89				60	-0,020	-0,195	+0,007	-356,3	+0,4	+3,4
89				61	-0,016	-0,179	+0,011	-307,9	+0,3	+2,3
89				62	-0,290	-0,195	+0,280	-352,6	+0,9	+77,3
89				63	-0,286	-0,179	+0,284	-304,1	+0,8	+76,2
89				64	-0,465	-0,172	+0,465	-307,2	+1,1	+125,5
89				65	-0,119	-0,196	+0,497	-348,7	+9,4	+28,9
89				66	-0,115	-0,179	+0,501	-300,3	+9,3	+27,8
89				67	-0,180	-0,173	+0,827	-300,9	+15,2	+44,8
89				68	-0,290	-0,195	+0,280	-352,6	+0,9	+77,3
89				69	-0,286	-0,179	+0,284	-304,1	+0,8	+76,2
89				70	-0,465	-0,172	+0,465	-307,2	+1,1	+125,5
89				71	-0,119	-0,196	+0,497	-348,7	+9,4	+28,9
89				72	-0,115	-0,179	+0,501	-300,3	+9,3	+27,8
89				73	-0,180	-0,173	+0,827	-300,9	+15,2	+44,8
89		M+	A		+0,000	+0,000	+0,846	+0,0	+15,2	+125,7
89		M-	A		-0,470	-0,272	+0,000	-512,8	+0,0	-0,0
90				0	-0,011	-0,147	+0,027	-411,6	+0,1	-5,6
90				1	-0,461	-0,149	+0,475	-404,4	+0,8	+84,1
90				2	-0,176	-0,148	+0,713	-398,6	+15,0	+25,3
90				3	-0,461	-0,149	+0,475	-404,4	+0,8	+84,1
90				4	-0,176	-0,148	+0,713	-398,6	+15,0	+25,3
90				5	-0,012	-0,158	+0,028	-399,1	+0,1	-6,8
90				6	-0,281	-0,159	+0,297	-394,8	+0,6	+47,0
90				7	-0,461	-0,155	+0,476	-398,2	+0,9	+83,5
90				8	-0,110	-0,159	+0,439	-391,3	+9,1	+11,7
90				9	-0,176	-0,153	+0,713	-392,3	+15,0	+24,7
90				10	-0,281	-0,159	+0,297	-394,8	+0,6	+47,0
90				11	-0,461	-0,155	+0,476	-398,2	+0,9	+83,5
90				12	-0,110	-0,159	+0,439	-391,3	+9,1	+11,7
90				13	-0,176	-0,153	+0,713	-392,3	+15,0	+24,7
90				14	-0,025	-0,202	+0,014	-594,7	+0,4	-6,9
90				15	-0,294	-0,203	+0,283	-590,3	+0,9	+46,9
90				16	-0,470	-0,188	+0,466	-532,5	+1,1	+83,2
90				17	-0,123	-0,203	+0,425	-586,8	+9,4	+11,6
90				18	-0,185	-0,187	+0,703	-526,7	+15,2	+24,4
90				19	-0,294	-0,203	+0,283	-590,3	+0,9	+46,9
90				20	-0,470	-0,188	+0,466	-532,5	+1,1	+83,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
90				21	-0,123	-0,203	+0,425	-586,8	+9,4	+11,6
90				22	-0,185	-0,187	+0,703	-526,7	+15,2	+24,4
90				23	-0,025	-0,208	+0,014	-588,4	+0,4	-7,5
90				24	-0,021	-0,197	+0,019	-527,2	+0,4	-7,8
90				25	-0,294	-0,209	+0,283	-584,1	+0,9	+46,3
90				26	-0,291	-0,198	+0,288	-522,9	+0,8	+46,1
90				27	-0,470	-0,193	+0,466	-526,3	+1,1	+82,5
90				28	-0,124	-0,208	+0,425	-580,6	+9,4	+11,0
90				29	-0,120	-0,197	+0,430	-519,4	+9,3	+10,8
90				30	-0,185	-0,192	+0,704	-520,5	+15,2	+23,8
90				31	-0,294	-0,209	+0,283	-584,1	+0,9	+46,3
90				32	-0,291	-0,198	+0,288	-522,9	+0,8	+46,1
90				33	-0,470	-0,193	+0,466	-526,3	+1,1	+82,5
90				34	-0,124	-0,208	+0,425	-580,6	+9,4	+11,0
90				35	-0,120	-0,197	+0,430	-519,4	+9,3	+10,8
90				36	-0,185	-0,192	+0,704	-520,5	+15,2	+23,8
90				37	-0,007	-0,087	+0,016	-243,9	+0,0	-3,3
90				38	-0,456	-0,089	+0,464	-236,7	+0,8	+86,4
90				39	-0,171	-0,088	+0,701	-230,9	+14,9	+27,6
90				40	-0,456	-0,089	+0,464	-236,7	+0,8	+86,4
90				41	-0,171	-0,088	+0,701	-230,9	+14,9	+27,6
90				42	-0,007	-0,098	+0,017	-231,4	+0,1	-4,5
90				43	-0,276	-0,099	+0,286	-227,1	+0,6	+49,3
90				44	-0,456	-0,094	+0,465	-230,5	+0,8	+85,8
90				45	-0,105	-0,098	+0,428	-223,6	+9,0	+14,0
90				46	-0,171	-0,093	+0,702	-224,6	+15,0	+27,0
90				47	-0,276	-0,099	+0,286	-227,1	+0,6	+49,3
90				48	-0,456	-0,094	+0,465	-230,5	+0,8	+85,8
90				49	-0,105	-0,098	+0,428	-223,6	+9,0	+14,0
90				50	-0,171	-0,093	+0,702	-224,6	+15,0	+27,0
90				51	-0,020	-0,142	+0,003	-427,0	+0,4	-4,7
90				52	-0,290	-0,143	+0,271	-422,6	+0,9	+49,2
90				53	-0,465	-0,128	+0,455	-364,8	+1,1	+85,4
90				54	-0,119	-0,143	+0,414	-419,1	+9,3	+13,9
90				55	-0,180	-0,126	+0,692	-359,0	+15,2	+26,7
90				56	-0,290	-0,143	+0,271	-422,6	+0,9	+49,2
90				57	-0,465	-0,128	+0,455	-364,8	+1,1	+85,4
90				58	-0,119	-0,143	+0,414	-419,1	+9,3	+13,9
90				59	-0,180	-0,126	+0,692	-359,0	+15,2	+26,7
90				60	-0,020	-0,148	+0,003	-420,7	+0,4	-5,3
90				61	-0,016	-0,137	+0,008	-359,5	+0,3	-5,5
90				62	-0,290	-0,149	+0,272	-416,4	+0,9	+48,6
90				63	-0,286	-0,138	+0,276	-355,2	+0,8	+48,4
90				64	-0,465	-0,133	+0,455	-358,6	+1,1	+84,8
90				65	-0,119	-0,148	+0,414	-412,9	+9,4	+13,3
90				66	-0,115	-0,137	+0,419	-351,7	+9,3	+13,1
90				67	-0,180	-0,132	+0,692	-352,8	+15,2	+26,1
90				68	-0,290	-0,149	+0,272	-416,4	+0,9	+48,6
90				69	-0,286	-0,138	+0,276	-355,2	+0,8	+48,4
90				70	-0,465	-0,133	+0,455	-358,6	+1,1	+84,8
90				71	-0,119	-0,148	+0,414	-412,9	+9,4	+13,3
90				72	-0,115	-0,137	+0,419	-351,7	+9,3	+13,1
90				73	-0,180	-0,132	+0,692	-352,8	+15,2	+26,1
90		M+	A		+0,000	+0,000	+0,713	+0,0	+15,2	+86,4
90		M-	A		-0,470	-0,209	+0,000	-594,7	+0,0	-7,8
91				0	-0,011	-0,098	+0,027	-180,6	+0,1	-34,0
91				1	-0,461	-0,097	+0,472	-162,0	+0,8	+21,5
91				2	-0,176	-0,097	+0,646	-153,3	+15,0	-16,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
91				3	-0,461	-0,097	+0,472	-162,0	+0,8	+21,5
91				4	-0,176	-0,097	+0,646	-153,3	+15,0	-16,0
91				5	-0,012	-0,103	+0,028	-174,3	+0,1	-30,1
91				6	-0,281	-0,103	+0,295	-163,1	+0,6	+3,3
91				7	-0,461	-0,100	+0,472	-158,8	+0,9	+23,5
91				8	-0,110	-0,103	+0,399	-157,9	+9,1	-19,2
91				9	-0,176	-0,100	+0,647	-150,2	+15,0	-14,0
91				10	-0,281	-0,103	+0,295	-163,1	+0,6	+3,3
91				11	-0,461	-0,100	+0,472	-158,8	+0,9	+23,5
91				12	-0,110	-0,103	+0,399	-157,9	+9,1	-19,2
91				13	-0,176	-0,100	+0,647	-150,2	+15,0	-14,0
91				14	-0,025	-0,119	+0,012	-184,4	+0,4	-13,4
91				15	-0,294	-0,119	+0,279	-173,3	+0,9	+19,9
91				16	-0,470	-0,112	+0,461	-164,7	+1,1	+36,0
91				17	-0,123	-0,119	+0,383	-168,1	+9,4	-2,6
91				18	-0,185	-0,112	+0,636	-156,0	+15,2	-1,5
91				19	-0,294	-0,119	+0,279	-173,3	+0,9	+19,9
91				20	-0,470	-0,112	+0,461	-164,7	+1,1	+36,0
91				21	-0,123	-0,119	+0,383	-168,1	+9,4	-2,6
91				22	-0,185	-0,112	+0,636	-156,0	+15,2	-1,5
91				23	-0,025	-0,122	+0,012	-181,3	+0,4	-11,4
91				24	-0,021	-0,118	+0,017	-176,9	+0,4	-15,7
91				25	-0,294	-0,121	+0,279	-170,1	+0,9	+21,9
91				26	-0,291	-0,118	+0,284	-165,8	+0,8	+17,7
91				27	-0,470	-0,115	+0,461	-161,5	+1,1	+37,9
91				28	-0,124	-0,122	+0,384	-164,9	+9,4	-0,6
91				29	-0,120	-0,118	+0,389	-160,6	+9,3	-4,8
91				30	-0,185	-0,115	+0,636	-152,9	+15,2	+0,4
91				31	-0,294	-0,121	+0,279	-170,1	+0,9	+21,9
91				32	-0,291	-0,118	+0,284	-165,8	+0,8	+17,7
91				33	-0,470	-0,115	+0,461	-161,5	+1,1	+37,9
91				34	-0,124	-0,122	+0,384	-164,9	+9,4	-0,6
91				35	-0,120	-0,118	+0,389	-160,6	+9,3	-4,8
91				36	-0,185	-0,115	+0,636	-152,9	+15,2	+0,4
91				37	-0,007	-0,058	+0,016	-107,0	+0,0	-20,1
91				38	-0,456	-0,057	+0,461	-88,4	+0,8	+35,4
91				39	-0,171	-0,057	+0,635	-79,8	+14,9	-2,1
91				40	-0,456	-0,057	+0,461	-88,4	+0,8	+35,4
91				41	-0,171	-0,057	+0,635	-79,8	+14,9	-2,1
91				42	-0,007	-0,063	+0,017	-100,7	+0,1	-16,2
91				43	-0,276	-0,063	+0,284	-89,5	+0,6	+17,1
91				44	-0,456	-0,060	+0,461	-85,3	+0,8	+37,4
91				45	-0,105	-0,063	+0,388	-84,3	+9,0	-5,4
91				46	-0,171	-0,060	+0,636	-76,6	+15,0	-0,1
91				47	-0,276	-0,063	+0,284	-89,5	+0,6	+17,1
91				48	-0,456	-0,060	+0,461	-85,3	+0,8	+37,4
91				49	-0,105	-0,063	+0,388	-84,3	+9,0	-5,4
91				50	-0,171	-0,060	+0,636	-76,6	+15,0	-0,1
91				51	-0,020	-0,079	+0,001	-110,9	+0,4	+0,4
91				52	-0,290	-0,079	+0,268	-99,7	+0,9	+33,8
91				53	-0,465	-0,072	+0,450	-91,1	+1,1	+49,8
91				54	-0,119	-0,079	+0,372	-94,5	+9,3	+11,3
91				55	-0,180	-0,072	+0,625	-82,5	+15,2	+12,3
91				56	-0,290	-0,079	+0,268	-99,7	+0,9	+33,8
91				57	-0,465	-0,072	+0,450	-91,1	+1,1	+49,8
91				58	-0,119	-0,079	+0,372	-94,5	+9,3	+11,3
91				59	-0,180	-0,072	+0,625	-82,5	+15,2	+12,3
91				60	-0,020	-0,082	+0,001	-107,7	+0,4	+2,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
91				61	-0,016	-0,078	+0,006	-103,4	+0,3	-1,8
91				62	-0,290	-0,082	+0,268	-96,6	+0,9	+35,7
91				63	-0,286	-0,078	+0,273	-92,2	+0,8	+31,5
91				64	-0,465	-0,075	+0,451	-88,0	+1,1	+51,8
91				65	-0,119	-0,082	+0,373	-91,3	+9,4	+13,2
91				66	-0,115	-0,078	+0,378	-87,0	+9,3	+9,0
91				67	-0,180	-0,075	+0,625	-79,3	+15,2	+14,3
91				68	-0,290	-0,082	+0,268	-96,6	+0,9	+35,7
91				69	-0,286	-0,078	+0,273	-92,2	+0,8	+31,5
91				70	-0,465	-0,075	+0,451	-88,0	+1,1	+51,8
91				71	-0,119	-0,082	+0,373	-91,3	+9,4	+13,2
91				72	-0,115	-0,078	+0,378	-87,0	+9,3	+9,0
91				73	-0,180	-0,075	+0,625	-79,3	+15,2	+14,3
91		M+	A		+0,000	+0,000	+0,647	+0,0	+15,2	+51,8
91		M-	A		-0,470	-0,122	+0,000	-184,4	+0,0	-34,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
92				0	-0,011	-0,111	+0,029	+492,3	+0,1	-0,3
92				1	-0,458	-0,111	+0,497	+513,6	+0,8	+121,6
92				2	-0,127	-0,112	+1,109	+535,6	+15,0	+30,2
92				3	-0,458	-0,111	+0,497	+513,6	+0,8	+121,6
92				4	-0,127	-0,112	+1,109	+535,6	+15,0	+30,2
92				5	-0,011	-0,118	+0,031	+480,3	+0,1	-0,5
92				6	-0,279	-0,118	+0,312	+493,1	+0,6	+72,6
92				7	-0,458	-0,115	+0,499	+507,6	+0,9	+121,5
92				8	-0,081	-0,119	+0,679	+506,3	+9,1	+17,8
92				9	-0,127	-0,116	+1,110	+529,6	+15,0	+30,1
92				10	-0,279	-0,118	+0,312	+493,1	+0,6	+72,6
92				11	-0,458	-0,115	+0,499	+507,6	+0,9	+121,5
92				12	-0,081	-0,119	+0,679	+506,3	+9,1	+17,8
92				13	-0,127	-0,116	+1,110	+529,6	+15,0	+30,1
92				14	-0,024	-0,150	+0,025	+643,6	+0,4	+2,6
92				15	-0,291	-0,150	+0,306	+656,3	+0,9	+75,7
92				16	-0,466	-0,139	+0,495	+619,5	+1,1	+123,6
92				17	-0,093	-0,150	+0,673	+669,5	+9,4	+20,8
92				18	-0,136	-0,139	+1,106	+641,5	+15,2	+32,2
92				19	-0,291	-0,150	+0,306	+656,3	+0,9	+75,7
92				20	-0,466	-0,139	+0,495	+619,5	+1,1	+123,6
92				21	-0,093	-0,150	+0,673	+669,5	+9,4	+20,8
92				22	-0,136	-0,139	+1,106	+641,5	+15,2	+32,2
92				23	-0,024	-0,153	+0,026	+637,6	+0,4	+2,4
92				24	-0,020	-0,145	+0,028	+586,2	+0,4	+1,5
92				25	-0,291	-0,154	+0,307	+650,4	+0,9	+75,6
92				26	-0,288	-0,145	+0,309	+599,0	+0,8	+74,6
92				27	-0,466	-0,142	+0,496	+613,5	+1,1	+123,5
92				28	-0,093	-0,154	+0,674	+663,6	+9,4	+20,7
92				29	-0,089	-0,146	+0,677	+612,2	+9,3	+19,7
92				30	-0,136	-0,143	+1,107	+635,5	+15,2	+32,0
92				31	-0,291	-0,154	+0,307	+650,4	+0,9	+75,6
92				32	-0,288	-0,145	+0,309	+599,0	+0,8	+74,6
92				33	-0,466	-0,142	+0,496	+613,5	+1,1	+123,5
92				34	-0,093	-0,154	+0,674	+663,6	+9,4	+20,7
92				35	-0,089	-0,146	+0,677	+612,2	+9,3	+19,7
92				36	-0,136	-0,143	+1,107	+635,5	+15,2	+32,0
92				37	-0,007	-0,066	+0,017	+291,8	+0,0	-0,1
92				38	-0,453	-0,066	+0,486	+313,0	+0,8	+121,7
92				39	-0,122	-0,067	+1,097	+335,0	+14,9	+30,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
92				40	-0,453	-0,066	+0,486	+313,0	+0,8	+121,7
92				41	-0,122	-0,067	+1,097	+335,0	+14,9	+30,3
92				42	-0,007	-0,073	+0,019	+279,8	+0,1	-0,4
92				43	-0,275	-0,073	+0,301	+292,5	+0,6	+72,7
92				44	-0,453	-0,070	+0,487	+307,0	+0,8	+121,6
92				45	-0,076	-0,073	+0,668	+305,7	+9,0	+17,9
92				46	-0,122	-0,070	+1,099	+329,0	+15,0	+30,2
92				47	-0,275	-0,073	+0,301	+292,5	+0,6	+72,7
92				48	-0,453	-0,070	+0,487	+307,0	+0,8	+121,6
92				49	-0,076	-0,073	+0,668	+305,7	+9,0	+17,9
92				50	-0,122	-0,070	+1,099	+329,0	+15,0	+30,2
92				51	-0,019	-0,105	+0,013	+443,0	+0,4	+2,7
92				52	-0,287	-0,105	+0,294	+455,8	+0,9	+75,8
92				53	-0,462	-0,093	+0,483	+418,9	+1,1	+123,7
92				54	-0,088	-0,105	+0,661	+469,0	+9,3	+20,9
92				55	-0,131	-0,094	+1,095	+440,9	+15,2	+32,3
92				56	-0,287	-0,105	+0,294	+455,8	+0,9	+75,8
92				57	-0,462	-0,093	+0,483	+418,9	+1,1	+123,7
92				58	-0,088	-0,105	+0,661	+469,0	+9,3	+20,9
92				59	-0,131	-0,094	+1,095	+440,9	+15,2	+32,3
92				60	-0,019	-0,108	+0,014	+437,0	+0,4	+2,5
92				61	-0,015	-0,100	+0,017	+385,6	+0,3	+1,6
92				62	-0,287	-0,108	+0,295	+449,8	+0,9	+75,7
92				63	-0,283	-0,100	+0,298	+398,4	+0,8	+74,7
92				64	-0,462	-0,097	+0,484	+412,9	+1,1	+123,6
92				65	-0,088	-0,109	+0,662	+463,0	+9,4	+20,8
92				66	-0,085	-0,101	+0,665	+411,6	+9,3	+19,8
92				67	-0,131	-0,098	+1,096	+434,9	+15,2	+32,1
92				68	-0,287	-0,108	+0,295	+449,8	+0,9	+75,7
92				69	-0,283	-0,100	+0,298	+398,4	+0,8	+74,7
92				70	-0,462	-0,097	+0,484	+412,9	+1,1	+123,6
92				71	-0,088	-0,109	+0,662	+463,0	+9,4	+20,8
92				72	-0,085	-0,101	+0,665	+411,6	+9,3	+19,8
92				73	-0,131	-0,098	+1,096	+434,9	+15,2	+32,1
92		M+	A		+0,000	+0,000	+1,110	+669,5	+15,2	+123,7
92		M-	A		-0,466	-0,154	+0,000	+0,0	+0,0	-0,5
93				0	-0,011	-0,194	+0,028	+194,9	+0,1	-0,1
93				1	-0,458	-0,193	+0,490	+218,8	+0,8	+122,0
93				2	-0,127	-0,193	+0,977	+241,2	+15,0	+30,4
93				3	-0,458	-0,193	+0,490	+218,8	+0,8	+122,0
93				4	-0,127	-0,193	+0,977	+241,2	+15,0	+30,4
93				5	-0,011	-0,208	+0,030	+185,0	+0,1	-0,3
93				6	-0,279	-0,208	+0,307	+199,4	+0,6	+73,0
93				7	-0,458	-0,200	+0,491	+213,9	+0,9	+121,9
93				8	-0,081	-0,207	+0,600	+212,8	+9,1	+18,0
93				9	-0,127	-0,200	+0,978	+236,2	+15,0	+30,3
93				10	-0,279	-0,208	+0,307	+199,4	+0,6	+73,0
93				11	-0,458	-0,200	+0,491	+213,9	+0,9	+121,9
93				12	-0,081	-0,207	+0,600	+212,8	+9,1	+18,0
93				13	-0,127	-0,200	+0,978	+236,2	+15,0	+30,3
93				14	-0,024	-0,273	+0,021	+275,8	+0,4	+2,8
93				15	-0,291	-0,273	+0,298	+290,1	+0,9	+76,0
93				16	-0,466	-0,249	+0,485	+275,4	+1,1	+124,0
93				17	-0,093	-0,273	+0,591	+303,5	+9,4	+21,1
93				18	-0,136	-0,249	+0,972	+297,8	+15,2	+32,4
93				19	-0,291	-0,273	+0,298	+290,1	+0,9	+76,0
93				20	-0,466	-0,249	+0,485	+275,4	+1,1	+124,0
93				21	-0,093	-0,273	+0,591	+303,5	+9,4	+21,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
93				22	-0,136	-0,249	+0,972	+297,8	+15,2	+32,4
93				23	-0,024	-0,280	+0,022	+270,8	+0,4	+2,6
93				24	-0,020	-0,264	+0,025	+241,6	+0,4	+1,7
93				25	-0,291	-0,280	+0,299	+285,2	+0,9	+75,9
93				26	-0,288	-0,263	+0,302	+256,0	+0,8	+74,9
93				27	-0,466	-0,256	+0,486	+270,5	+1,1	+123,9
93				28	-0,093	-0,280	+0,591	+298,6	+9,4	+20,9
93				29	-0,089	-0,263	+0,595	+269,4	+9,3	+20,0
93				30	-0,136	-0,256	+0,973	+292,8	+15,2	+32,3
93				31	-0,291	-0,280	+0,299	+285,2	+0,9	+75,9
93				32	-0,288	-0,263	+0,302	+256,0	+0,8	+74,9
93				33	-0,466	-0,256	+0,486	+270,5	+1,1	+123,9
93				34	-0,093	-0,280	+0,591	+298,6	+9,4	+20,9
93				35	-0,089	-0,263	+0,595	+269,4	+9,3	+20,0
93				36	-0,136	-0,256	+0,973	+292,8	+15,2	+32,3
93				37	-0,007	-0,115	+0,017	+115,5	+0,0	-0,0
93				38	-0,453	-0,114	+0,479	+139,4	+0,8	+122,1
93				39	-0,122	-0,114	+0,966	+161,8	+14,9	+30,5
93				40	-0,453	-0,114	+0,479	+139,4	+0,8	+122,1
93				41	-0,122	-0,114	+0,966	+161,8	+14,9	+30,5
93				42	-0,007	-0,129	+0,019	+105,6	+0,1	-0,3
93				43	-0,275	-0,129	+0,296	+120,0	+0,6	+73,0
93				44	-0,453	-0,121	+0,480	+134,5	+0,8	+122,0
93				45	-0,076	-0,128	+0,588	+133,4	+9,0	+18,0
93				46	-0,122	-0,121	+0,967	+156,8	+15,0	+30,3
93				47	-0,275	-0,129	+0,296	+120,0	+0,6	+73,0
93				48	-0,453	-0,121	+0,480	+134,5	+0,8	+122,0
93				49	-0,076	-0,128	+0,588	+133,4	+9,0	+18,0
93				50	-0,122	-0,121	+0,967	+156,8	+15,0	+30,3
93				51	-0,019	-0,194	+0,010	+196,3	+0,4	+2,8
93				52	-0,287	-0,194	+0,287	+210,7	+0,9	+76,0
93				53	-0,462	-0,170	+0,474	+196,0	+1,1	+124,0
93				54	-0,088	-0,194	+0,579	+224,1	+9,3	+21,1
93				55	-0,131	-0,170	+0,961	+218,4	+15,2	+32,4
93				56	-0,287	-0,194	+0,287	+210,7	+0,9	+76,0
93				57	-0,462	-0,170	+0,474	+196,0	+1,1	+124,0
93				58	-0,088	-0,194	+0,579	+224,1	+9,3	+21,1
93				59	-0,131	-0,170	+0,961	+218,4	+15,2	+32,4
93				60	-0,019	-0,201	+0,010	+191,4	+0,4	+2,7
93				61	-0,015	-0,185	+0,014	+162,2	+0,3	+1,7
93				62	-0,287	-0,201	+0,288	+205,7	+0,9	+75,9
93				63	-0,283	-0,184	+0,291	+176,5	+0,8	+75,0
93				64	-0,462	-0,177	+0,474	+191,1	+1,1	+123,9
93				65	-0,088	-0,201	+0,580	+219,2	+9,4	+21,0
93				66	-0,085	-0,184	+0,583	+190,0	+9,3	+20,0
93				67	-0,131	-0,177	+0,962	+213,4	+15,2	+32,3
93				68	-0,287	-0,201	+0,288	+205,7	+0,9	+75,9
93				69	-0,283	-0,184	+0,291	+176,5	+0,8	+75,0
93				70	-0,462	-0,177	+0,474	+191,1	+1,1	+123,9
93				71	-0,088	-0,201	+0,580	+219,2	+9,4	+21,0
93				72	-0,085	-0,184	+0,583	+190,0	+9,3	+20,0
93				73	-0,131	-0,177	+0,962	+213,4	+15,2	+32,3
93		M+	A		+0,000	+0,000	+0,978	+303,5	+15,2	+124,0
93		M-	A		-0,466	-0,280	+0,000	+0,0	+0,0	-0,3
94				0	-0,011	-0,198	+0,028	+383,1	+0,1	-0,1
94				1	-0,458	-0,197	+0,483	+387,8	+0,8	+121,5
94				2	-0,127	-0,196	+0,845	+390,3	+15,0	+30,3
94				3	-0,458	-0,197	+0,483	+387,8	+0,8	+121,5





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
94				4	-0,127	-0,196	+0,845	+390,3	+15,0	+30,3
94				5	-0,011	-0,212	+0,029	+372,5	+0,1	-0,4
94				6	-0,279	-0,211	+0,302	+375,3	+0,6	+72,6
94				7	-0,458	-0,204	+0,483	+382,5	+0,9	+121,4
94				8	-0,081	-0,211	+0,520	+376,8	+9,1	+17,9
94				9	-0,127	-0,203	+0,846	+385,0	+15,0	+30,1
94				10	-0,279	-0,211	+0,302	+375,3	+0,6	+72,6
94				11	-0,458	-0,204	+0,483	+382,5	+0,9	+121,4
94				12	-0,081	-0,211	+0,520	+376,8	+9,1	+17,9
94				13	-0,127	-0,203	+0,846	+385,0	+15,0	+30,1
94				14	-0,024	-0,279	+0,017	+532,8	+0,4	+2,7
94				15	-0,291	-0,278	+0,290	+535,6	+0,9	+75,7
94				16	-0,466	-0,253	+0,475	+492,6	+1,1	+123,5
94				17	-0,093	-0,278	+0,508	+537,1	+9,4	+20,9
94				18	-0,136	-0,253	+0,838	+495,1	+15,2	+32,2
94				19	-0,291	-0,278	+0,290	+535,6	+0,9	+75,7
94				20	-0,466	-0,253	+0,475	+492,6	+1,1	+123,5
94				21	-0,093	-0,278	+0,508	+537,1	+9,4	+20,9
94				22	-0,136	-0,253	+0,838	+495,1	+15,2	+32,2
94				23	-0,024	-0,286	+0,018	+527,5	+0,4	+2,6
94				24	-0,020	-0,269	+0,022	+477,3	+0,4	+1,6
94				25	-0,291	-0,285	+0,291	+530,3	+0,9	+75,5
94				26	-0,288	-0,268	+0,295	+480,1	+0,8	+74,6
94				27	-0,466	-0,261	+0,476	+487,3	+1,1	+123,3
94				28	-0,093	-0,285	+0,508	+531,8	+9,4	+20,8
94				29	-0,089	-0,268	+0,512	+481,6	+9,3	+19,8
94				30	-0,136	-0,260	+0,838	+489,8	+15,2	+32,1
94				31	-0,291	-0,285	+0,291	+530,3	+0,9	+75,5
94				32	-0,288	-0,268	+0,295	+480,1	+0,8	+74,6
94				33	-0,466	-0,261	+0,476	+487,3	+1,1	+123,3
94				34	-0,093	-0,285	+0,508	+531,8	+9,4	+20,8
94				35	-0,089	-0,268	+0,512	+481,6	+9,3	+19,8
94				36	-0,136	-0,260	+0,838	+489,8	+15,2	+32,1
94				37	-0,007	-0,117	+0,016	+227,1	+0,0	-0,1
94				38	-0,453	-0,116	+0,471	+231,7	+0,8	+121,5
94				39	-0,122	-0,115	+0,834	+234,2	+14,9	+30,3
94				40	-0,453	-0,116	+0,471	+231,7	+0,8	+121,5
94				41	-0,122	-0,115	+0,834	+234,2	+14,9	+30,3
94				42	-0,007	-0,132	+0,018	+216,4	+0,1	-0,3
94				43	-0,275	-0,131	+0,291	+219,2	+0,6	+72,7
94				44	-0,453	-0,123	+0,472	+226,4	+0,8	+121,4
94				45	-0,076	-0,131	+0,508	+220,7	+9,0	+17,9
94				46	-0,122	-0,123	+0,834	+228,9	+15,0	+30,2
94				47	-0,275	-0,131	+0,291	+219,2	+0,6	+72,7
94				48	-0,453	-0,123	+0,472	+226,4	+0,8	+121,4
94				49	-0,076	-0,131	+0,508	+220,7	+9,0	+17,9
94				50	-0,122	-0,123	+0,834	+228,9	+15,0	+30,2
94				51	-0,019	-0,198	+0,006	+376,7	+0,4	+2,7
94				52	-0,287	-0,198	+0,279	+379,5	+0,9	+75,7
94				53	-0,462	-0,173	+0,464	+336,5	+1,1	+123,5
94				54	-0,088	-0,197	+0,496	+381,0	+9,3	+21,0
94				55	-0,131	-0,172	+0,826	+339,0	+15,2	+32,3
94				56	-0,287	-0,198	+0,279	+379,5	+0,9	+75,7
94				57	-0,462	-0,173	+0,464	+336,5	+1,1	+123,5
94				58	-0,088	-0,197	+0,496	+381,0	+9,3	+21,0
94				59	-0,131	-0,172	+0,826	+339,0	+15,2	+32,3
94				60	-0,019	-0,206	+0,007	+371,4	+0,4	+2,6
94				61	-0,015	-0,188	+0,011	+321,2	+0,3	+1,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
94				62	-0,287	-0,205	+0,280	+374,2	+0,9	+75,6
94				63	-0,283	-0,188	+0,284	+324,0	+0,8	+74,6
94				64	-0,462	-0,180	+0,465	+331,2	+1,1	+123,4
94				65	-0,088	-0,205	+0,497	+375,7	+9,4	+20,8
94				66	-0,085	-0,188	+0,501	+325,5	+9,3	+19,9
94				67	-0,131	-0,180	+0,827	+333,7	+15,2	+32,2
94				68	-0,287	-0,205	+0,280	+374,2	+0,9	+75,6
94				69	-0,283	-0,188	+0,284	+324,0	+0,8	+74,6
94				70	-0,462	-0,180	+0,465	+331,2	+1,1	+123,4
94				71	-0,088	-0,205	+0,497	+375,7	+9,4	+20,8
94				72	-0,085	-0,188	+0,501	+325,5	+9,3	+19,9
94				73	-0,131	-0,180	+0,827	+333,7	+15,2	+32,2
94		M+	A		+0,000	+0,000	+0,846	+537,1	+15,2	+123,5
94		M-	A		-0,466	-0,286	+0,000	+0,0	+0,0	-0,4
95				0	-0,011	-0,130	+0,027	+351,0	+0,1	+0,0
95				1	-0,458	-0,130	+0,475	+372,3	+0,8	+121,6
95				2	-0,127	-0,131	+0,713	+385,2	+15,0	+30,4
95				3	-0,458	-0,130	+0,475	+372,3	+0,8	+121,6
95				4	-0,127	-0,131	+0,713	+385,2	+15,0	+30,4
95				5	-0,011	-0,139	+0,028	+342,1	+0,1	-0,2
95				6	-0,279	-0,139	+0,297	+354,9	+0,6	+72,7
95				7	-0,458	-0,135	+0,476	+367,9	+0,9	+121,5
95				8	-0,081	-0,140	+0,439	+362,7	+9,1	+18,0
95				9	-0,127	-0,136	+0,713	+380,8	+15,0	+30,3
95				10	-0,279	-0,139	+0,297	+354,9	+0,6	+72,7
95				11	-0,458	-0,135	+0,476	+367,9	+0,9	+121,5
95				12	-0,081	-0,140	+0,439	+362,7	+9,1	+18,0
95				13	-0,127	-0,136	+0,713	+380,8	+15,0	+30,3
95				14	-0,024	-0,185	+0,014	+541,5	+0,4	+2,8
95				15	-0,291	-0,186	+0,283	+554,3	+0,9	+75,8
95				16	-0,466	-0,169	+0,466	+505,6	+1,1	+123,6
95				17	-0,093	-0,186	+0,425	+562,0	+9,4	+21,0
95				18	-0,136	-0,170	+0,703	+518,6	+15,2	+32,3
95				19	-0,291	-0,186	+0,283	+554,3	+0,9	+75,8
95				20	-0,466	-0,169	+0,466	+505,6	+1,1	+123,6
95				21	-0,093	-0,186	+0,425	+562,0	+9,4	+21,0
95				22	-0,136	-0,170	+0,703	+518,6	+15,2	+32,3
95				23	-0,024	-0,190	+0,014	+537,1	+0,4	+2,7
95				24	-0,020	-0,178	+0,019	+475,5	+0,4	+1,7
95				25	-0,291	-0,191	+0,283	+549,8	+0,9	+75,6
95				26	-0,288	-0,178	+0,288	+488,3	+0,8	+74,7
95				27	-0,466	-0,174	+0,466	+501,2	+1,1	+123,4
95				28	-0,093	-0,191	+0,425	+557,6	+9,4	+20,9
95				29	-0,089	-0,179	+0,430	+496,0	+9,3	+20,0
95				30	-0,136	-0,175	+0,704	+514,2	+15,2	+32,2
95				31	-0,291	-0,191	+0,283	+549,8	+0,9	+75,6
95				32	-0,288	-0,178	+0,288	+488,3	+0,8	+74,7
95				33	-0,466	-0,174	+0,466	+501,2	+1,1	+123,4
95				34	-0,093	-0,191	+0,425	+557,6	+9,4	+20,9
95				35	-0,089	-0,179	+0,430	+496,0	+9,3	+20,0
95				36	-0,136	-0,175	+0,704	+514,2	+15,2	+32,2
95				37	-0,007	-0,077	+0,016	+208,0	+0,0	+0,0
95				38	-0,453	-0,077	+0,464	+229,3	+0,8	+121,6
95				39	-0,122	-0,078	+0,701	+242,2	+14,9	+30,4
95				40	-0,453	-0,077	+0,464	+229,3	+0,8	+121,6
95				41	-0,122	-0,078	+0,701	+242,2	+14,9	+30,4
95				42	-0,007	-0,086	+0,017	+199,1	+0,1	-0,2
95				43	-0,275	-0,087	+0,286	+211,9	+0,6	+72,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
95				44	-0,453	-0,082	+0,465	+224,9	+0,8	+121,5
95				45	-0,076	-0,087	+0,428	+219,7	+9,0	+18,0
95				46	-0,122	-0,083	+0,702	+237,8	+15,0	+30,3
95				47	-0,275	-0,087	+0,286	+211,9	+0,6	+72,7
95				48	-0,453	-0,082	+0,465	+224,9	+0,8	+121,5
95				49	-0,076	-0,087	+0,428	+219,7	+9,0	+18,0
95				50	-0,122	-0,083	+0,702	+237,8	+15,0	+30,3
95				51	-0,019	-0,133	+0,003	+398,5	+0,4	+2,8
95				52	-0,287	-0,133	+0,271	+411,3	+0,9	+75,7
95				53	-0,462	-0,116	+0,455	+362,6	+1,1	+123,5
95				54	-0,088	-0,134	+0,414	+419,0	+9,3	+21,0
95				55	-0,131	-0,117	+0,692	+375,6	+15,2	+32,3
95				56	-0,287	-0,133	+0,271	+411,3	+0,9	+75,7
95				57	-0,462	-0,116	+0,455	+362,6	+1,1	+123,5
95				58	-0,088	-0,134	+0,414	+419,0	+9,3	+21,0
95				59	-0,131	-0,117	+0,692	+375,6	+15,2	+32,3
95				60	-0,019	-0,137	+0,003	+394,1	+0,4	+2,7
95				61	-0,015	-0,125	+0,008	+332,5	+0,3	+1,7
95				62	-0,287	-0,138	+0,272	+406,9	+0,9	+75,6
95				63	-0,283	-0,126	+0,276	+345,3	+0,8	+74,7
95				64	-0,462	-0,121	+0,455	+358,2	+1,1	+123,4
95				65	-0,088	-0,138	+0,414	+414,6	+9,4	+20,9
95				66	-0,085	-0,126	+0,419	+353,1	+9,3	+19,9
95				67	-0,131	-0,122	+0,692	+371,2	+15,2	+32,2
95				68	-0,287	-0,138	+0,272	+406,9	+0,9	+75,6
95				69	-0,283	-0,126	+0,276	+345,3	+0,8	+74,7
95				70	-0,462	-0,121	+0,455	+358,2	+1,1	+123,4
95				71	-0,088	-0,138	+0,414	+414,6	+9,4	+20,9
95				72	-0,085	-0,126	+0,419	+353,1	+9,3	+19,9
95				73	-0,131	-0,122	+0,692	+371,2	+15,2	+32,2
95		M+	A		+0,000	+0,000	+0,713	+562,0	+15,2	+123,6
95		M-	A		-0,466	-0,191	+0,000	+0,0	+0,0	-0,2
96				0	-0,011	-0,092	+0,027	+444,0	+0,1	+30,3
96				1	-0,458	-0,090	+0,466	+542,1	+0,8	+116,2
96				2	-0,122	-0,091	+0,548	+539,2	+15,0	+51,1
96				3	-0,458	-0,090	+0,466	+542,1	+0,8	+116,2
96				4	-0,122	-0,091	+0,548	+539,2	+15,0	+51,1
96				5	-0,011	-0,099	+0,027	+440,1	+0,1	+3,8
96				6	-0,279	-0,098	+0,291	+498,9	+0,6	+55,3
96				7	-0,458	-0,094	+0,466	+540,1	+0,9	+102,9
96				8	-0,078	-0,098	+0,340	+497,2	+9,1	+16,3
96				9	-0,122	-0,095	+0,548	+537,3	+15,0	+37,9
96				10	-0,279	-0,098	+0,291	+498,9	+0,6	+55,3
96				11	-0,458	-0,094	+0,466	+540,1	+0,9	+102,9
96				12	-0,078	-0,098	+0,340	+497,2	+9,1	+16,3
96				13	-0,122	-0,095	+0,548	+537,3	+15,0	+37,9
96				14	-0,023	-0,111	+0,009	+453,9	+0,4	+127,3
96				15	-0,291	-0,110	+0,273	+512,7	+0,9	+178,8
96				16	-0,466	-0,103	+0,454	+549,0	+1,1	+184,1
96				17	-0,090	-0,110	+0,322	+511,0	+9,4	+139,8
96				18	-0,130	-0,104	+0,536	+546,1	+15,2	+119,0
96				19	-0,291	-0,110	+0,273	+512,7	+0,9	+178,8
96				20	-0,466	-0,103	+0,454	+549,0	+1,1	+184,1
96				21	-0,090	-0,110	+0,322	+511,0	+9,4	+139,8
96				22	-0,130	-0,104	+0,536	+546,1	+15,2	+119,0
96				23	-0,023	-0,114	+0,009	+451,9	+0,4	+114,0
96				24	-0,020	-0,112	+0,015	+447,0	+0,4	+71,7
96				25	-0,291	-0,113	+0,273	+510,8	+0,9	+165,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
96				26	-0,288	-0,111	+0,278	+505,8	+0,8	+123,2
96				27	-0,466	-0,107	+0,454	+547,0	+1,1	+170,8
96				28	-0,090	-0,114	+0,322	+509,1	+9,4	+126,5
96				29	-0,086	-0,112	+0,327	+504,1	+9,3	+84,2
96				30	-0,130	-0,108	+0,536	+544,2	+15,2	+105,8
96				31	-0,291	-0,113	+0,273	+510,8	+0,9	+165,6
96				32	-0,288	-0,111	+0,278	+505,8	+0,8	+123,2
96				33	-0,466	-0,107	+0,454	+547,0	+1,1	+170,8
96				34	-0,090	-0,114	+0,322	+509,1	+9,4	+126,5
96				35	-0,086	-0,112	+0,327	+504,1	+9,3	+84,2
96				36	-0,130	-0,108	+0,536	+544,2	+15,2	+105,8
96				37	-0,007	-0,054	+0,016	+263,1	+0,0	+17,9
96				38	-0,453	-0,053	+0,455	+361,2	+0,8	+103,8
96				39	-0,117	-0,054	+0,537	+358,3	+14,9	+38,8
96				40	-0,453	-0,053	+0,455	+361,2	+0,8	+103,8
96				41	-0,117	-0,054	+0,537	+358,3	+14,9	+38,8
96				42	-0,007	-0,061	+0,016	+259,2	+0,1	-8,5
96				43	-0,274	-0,060	+0,280	+318,0	+0,6	+43,0
96				44	-0,453	-0,056	+0,456	+359,2	+0,8	+90,6
96				45	-0,073	-0,061	+0,329	+316,3	+9,0	+4,0
96				46	-0,117	-0,057	+0,537	+356,4	+15,0	+25,6
96				47	-0,274	-0,060	+0,280	+318,0	+0,6	+43,0
96				48	-0,453	-0,056	+0,456	+359,2	+0,8	+90,6
96				49	-0,073	-0,061	+0,329	+316,3	+9,0	+4,0
96				50	-0,117	-0,057	+0,537	+356,4	+15,0	+25,6
96				51	-0,019	-0,073	-0,002	+273,0	+0,4	+114,9
96				52	-0,287	-0,072	+0,262	+331,8	+0,9	+166,5
96				53	-0,461	-0,066	+0,443	+368,1	+1,1	+171,7
96				54	-0,085	-0,073	+0,311	+330,1	+9,3	+127,5
96				55	-0,126	-0,067	+0,525	+365,2	+15,2	+106,7
96				56	-0,287	-0,072	+0,262	+331,8	+0,9	+166,5
96				57	-0,461	-0,066	+0,443	+368,1	+1,1	+171,7
96				58	-0,085	-0,073	+0,311	+330,1	+9,3	+127,5
96				59	-0,126	-0,067	+0,525	+365,2	+15,2	+106,7
96				60	-0,019	-0,077	-0,002	+271,0	+0,4	+101,7
96				61	-0,015	-0,075	+0,004	+266,1	+0,3	+59,4
96				62	-0,287	-0,076	+0,262	+329,9	+0,9	+153,2
96				63	-0,283	-0,074	+0,268	+324,9	+0,8	+110,9
96				64	-0,461	-0,070	+0,443	+366,1	+1,1	+158,5
96				65	-0,085	-0,077	+0,311	+328,2	+9,4	+114,2
96				66	-0,082	-0,074	+0,317	+323,2	+9,3	+71,9
96				67	-0,126	-0,071	+0,525	+363,3	+15,2	+93,5
96				68	-0,287	-0,076	+0,262	+329,9	+0,9	+153,2
96				69	-0,283	-0,074	+0,268	+324,9	+0,8	+110,9
96				70	-0,461	-0,070	+0,443	+366,1	+1,1	+158,5
96				71	-0,085	-0,077	+0,311	+328,2	+9,4	+114,2
96				72	-0,082	-0,074	+0,317	+323,2	+9,3	+71,9
96				73	-0,126	-0,071	+0,525	+363,3	+15,2	+93,5
96		M+	A		+0,000	+0,000	+0,548	+549,0	+15,2	+184,1
96		M-	A		-0,466	-0,114	-0,002	+0,0	+0,0	-8,5
97				0	-0,011	-0,118	+0,027	+199,3	+0,1	-20,1
97				1	-0,457	-0,119	+0,471	+237,9	+0,8	+83,7
97				2	-0,108	-0,118	+0,636	+245,2	+15,0	+5,6
97				3	-0,457	-0,119	+0,471	+237,9	+0,8	+83,7
97				4	-0,108	-0,118	+0,636	+245,2	+15,0	+5,6
97				5	-0,011	-0,128	+0,028	+193,5	+0,1	+1,3
97				6	-0,279	-0,128	+0,294	+216,7	+0,6	+63,6
97				7	-0,457	-0,124	+0,472	+235,0	+0,9	+94,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
97				8	-0,069	-0,128	+0,393	+221,1	+9,1	+16,7
97				9	-0,108	-0,123	+0,636	+242,3	+15,0	+16,3
97				10	-0,279	-0,128	+0,294	+216,7	+0,6	+63,6
97				11	-0,457	-0,124	+0,472	+235,0	+0,9	+94,4
97				12	-0,069	-0,128	+0,393	+221,1	+9,1	+16,7
97				13	-0,108	-0,123	+0,636	+242,3	+15,0	+16,3
97				14	-0,023	-0,160	+0,011	+359,9	+0,4	-73,4
97				15	-0,290	-0,160	+0,278	+383,1	+0,9	-11,1
97				16	-0,465	-0,148	+0,460	+350,3	+1,1	+46,4
97				17	-0,081	-0,160	+0,377	+387,4	+9,4	-57,9
97				18	-0,116	-0,147	+0,625	+357,6	+15,2	-31,6
97				19	-0,290	-0,160	+0,278	+383,1	+0,9	-11,1
97				20	-0,465	-0,148	+0,460	+350,3	+1,1	+46,4
97				21	-0,081	-0,160	+0,377	+387,4	+9,4	-57,9
97				22	-0,116	-0,147	+0,625	+357,6	+15,2	-31,6
97				23	-0,023	-0,165	+0,012	+357,0	+0,4	-62,7
97				24	-0,019	-0,157	+0,017	+305,9	+0,4	-36,0
97				25	-0,290	-0,165	+0,278	+380,2	+0,9	-0,4
97				26	-0,287	-0,158	+0,283	+329,1	+0,8	+26,3
97				27	-0,465	-0,153	+0,461	+347,4	+1,1	+57,1
97				28	-0,081	-0,165	+0,377	+384,5	+9,4	-47,2
97				29	-0,078	-0,157	+0,382	+333,5	+9,3	-20,5
97				30	-0,116	-0,152	+0,625	+354,7	+15,2	-20,9
97				31	-0,290	-0,165	+0,278	+380,2	+0,9	-0,4
97				32	-0,287	-0,158	+0,283	+329,1	+0,8	+26,3
97				33	-0,465	-0,153	+0,461	+347,4	+1,1	+57,1
97				34	-0,081	-0,165	+0,377	+384,5	+9,4	-47,2
97				35	-0,078	-0,157	+0,382	+333,5	+9,3	-20,5
97				36	-0,116	-0,152	+0,625	+354,7	+15,2	-20,9
97				37	-0,007	-0,070	+0,016	+118,1	+0,0	-11,9
97				38	-0,452	-0,071	+0,460	+156,7	+0,8	+91,9
97				39	-0,103	-0,070	+0,625	+164,0	+14,9	+13,8
97				40	-0,452	-0,071	+0,460	+156,7	+0,8	+91,9
97				41	-0,103	-0,070	+0,625	+164,0	+14,9	+13,8
97				42	-0,007	-0,080	+0,017	+112,3	+0,1	+9,5
97				43	-0,274	-0,080	+0,283	+135,5	+0,6	+71,8
97				44	-0,452	-0,076	+0,461	+153,8	+0,8	+102,6
97				45	-0,065	-0,080	+0,382	+139,9	+9,0	+24,9
97				46	-0,103	-0,075	+0,625	+161,1	+15,0	+24,5
97				47	-0,274	-0,080	+0,283	+135,5	+0,6	+71,8
97				48	-0,452	-0,076	+0,461	+153,8	+0,8	+102,6
97				49	-0,065	-0,080	+0,382	+139,9	+9,0	+24,9
97				50	-0,103	-0,075	+0,625	+161,1	+15,0	+24,5
97				51	-0,018	-0,112	+0,001	+278,7	+0,4	-65,2
97				52	-0,286	-0,112	+0,267	+301,9	+0,9	-2,9
97				53	-0,460	-0,100	+0,449	+269,1	+1,1	+54,6
97				54	-0,077	-0,112	+0,366	+306,2	+9,3	-49,7
97				55	-0,112	-0,099	+0,614	+276,4	+15,2	-23,4
97				56	-0,286	-0,112	+0,267	+301,9	+0,9	-2,9
97				57	-0,460	-0,100	+0,449	+269,1	+1,1	+54,6
97				58	-0,077	-0,112	+0,366	+306,2	+9,3	-49,7
97				59	-0,112	-0,099	+0,614	+276,4	+15,2	-23,4
97				60	-0,018	-0,117	+0,001	+275,8	+0,4	-54,5
97				61	-0,015	-0,109	+0,006	+224,7	+0,3	-27,8
97				62	-0,286	-0,117	+0,267	+299,0	+0,9	+7,8
97				63	-0,282	-0,110	+0,272	+247,9	+0,8	+34,5
97				64	-0,460	-0,105	+0,450	+266,3	+1,1	+65,3
97				65	-0,076	-0,117	+0,366	+303,3	+9,4	-39,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
97				66	-0,073	-0,109	+0,371	+252,3	+9,3	-12,3
97				67	-0,112	-0,104	+0,614	+273,5	+15,2	-12,7
97				68	-0,286	-0,117	+0,267	+299,0	+0,9	+7,8
97				69	-0,282	-0,110	+0,272	+247,9	+0,8	+34,5
97				70	-0,460	-0,105	+0,450	+266,3	+1,1	+65,3
97				71	-0,076	-0,117	+0,366	+303,3	+9,4	-39,0
97				72	-0,073	-0,109	+0,371	+252,3	+9,3	-12,3
97				73	-0,112	-0,104	+0,614	+273,5	+15,2	-12,7
97		M+	A		+0,000	+0,000	+0,636	+387,4	+15,2	+102,6
97		M-	A		-0,465	-0,165	+0,000	+0,0	+0,0	-73,4

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
98				0	-0,011	-0,079	+0,029	-765,0	+0,1	-268,1
98				1	-0,453	-0,081	+0,497	-715,1	+0,8	-176,3
98				2	-0,038	-0,081	+1,109	-650,8	+15,0	-261,4
98				3	-0,453	-0,081	+0,497	-715,1	+0,8	-176,3
98				4	-0,038	-0,081	+1,109	-650,8	+15,0	-261,4
98				5	-0,011	-0,083	+0,031	-743,5	+0,1	-268,4
98				6	-0,276	-0,084	+0,312	-713,5	+0,6	-213,3
98				7	-0,453	-0,083	+0,499	-704,3	+0,9	-176,4
98				8	-0,027	-0,084	+0,679	-674,9	+9,1	-264,4
98				9	-0,038	-0,083	+1,110	-640,0	+15,0	-261,5
98				10	-0,276	-0,084	+0,312	-713,5	+0,6	-213,3
98				11	-0,453	-0,083	+0,499	-704,3	+0,9	-176,4
98				12	-0,027	-0,084	+0,679	-674,9	+9,1	-264,4
98				13	-0,038	-0,083	+1,110	-640,0	+15,0	-261,5
98				14	-0,021	-0,096	+0,025	-1054,6	+0,4	-266,9
98				15	-0,286	-0,097	+0,306	-1024,6	+0,9	-211,8
98				16	-0,460	-0,092	+0,495	-917,8	+1,1	-175,4
98				17	-0,037	-0,097	+0,673	-986,1	+9,4	-262,9
98				18	-0,045	-0,092	+1,106	-853,5	+15,2	-260,6
98				19	-0,286	-0,097	+0,306	-1024,6	+0,9	-211,8
98				20	-0,460	-0,092	+0,495	-917,8	+1,1	-175,4
98				21	-0,037	-0,097	+0,673	-986,1	+9,4	-262,9
98				22	-0,045	-0,092	+1,106	-853,5	+15,2	-260,6
98				23	-0,021	-0,098	+0,026	-1043,8	+0,4	-267,1
98				24	-0,018	-0,095	+0,028	-946,2	+0,4	-267,6
98				25	-0,286	-0,099	+0,307	-1013,8	+0,9	-211,9
98				26	-0,283	-0,096	+0,309	-916,2	+0,8	-212,4
98				27	-0,460	-0,094	+0,496	-907,0	+1,1	-175,6
98				28	-0,037	-0,099	+0,674	-975,3	+9,4	-263,0
98				29	-0,034	-0,096	+0,677	-877,6	+9,3	-263,5
98				30	-0,045	-0,094	+1,107	-842,7	+15,2	-260,7
98				31	-0,286	-0,099	+0,307	-1013,8	+0,9	-211,9
98				32	-0,283	-0,096	+0,309	-916,2	+0,8	-212,4
98				33	-0,460	-0,094	+0,496	-907,0	+1,1	-175,6
98				34	-0,037	-0,099	+0,674	-975,3	+9,4	-263,0
98				35	-0,034	-0,096	+0,677	-877,6	+9,3	-263,5
98				36	-0,045	-0,094	+1,107	-842,7	+15,2	-260,7
98				37	-0,006	-0,047	+0,017	-453,4	+0,0	-158,9
98				38	-0,448	-0,048	+0,486	-403,4	+0,8	-67,0
98				39	-0,034	-0,048	+1,097	-339,1	+14,9	-152,2
98				40	-0,448	-0,048	+0,486	-403,4	+0,8	-67,0
98				41	-0,034	-0,048	+1,097	-339,1	+14,9	-152,2
98				42	-0,006	-0,051	+0,019	-431,8	+0,1	-159,2
98				43	-0,271	-0,052	+0,301	-401,8	+0,6	-104,1
98				44	-0,448	-0,050	+0,487	-392,6	+0,8	-67,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
98				45	-0,022	-0,052	+0,668	-363,2	+9,0	-155,1
98				46	-0,033	-0,050	+1,099	-328,3	+15,0	-152,3
98				47	-0,271	-0,052	+0,301	-401,8	+0,6	-104,1
98				48	-0,448	-0,050	+0,487	-392,6	+0,8	-67,2
98				49	-0,022	-0,052	+0,668	-363,2	+9,0	-155,1
98				50	-0,033	-0,050	+1,099	-328,3	+15,0	-152,3
98				51	-0,017	-0,064	+0,013	-742,9	+0,4	-157,7
98				52	-0,282	-0,064	+0,294	-712,9	+0,9	-102,6
98				53	-0,456	-0,060	+0,483	-606,1	+1,1	-66,2
98				54	-0,033	-0,064	+0,661	-674,4	+9,3	-153,7
98				55	-0,041	-0,060	+1,095	-541,8	+15,2	-151,3
98				56	-0,282	-0,064	+0,294	-712,9	+0,9	-102,6
98				57	-0,456	-0,060	+0,483	-606,1	+1,1	-66,2
98				58	-0,033	-0,064	+0,661	-674,4	+9,3	-153,7
98				59	-0,041	-0,060	+1,095	-541,8	+15,2	-151,3
98				60	-0,016	-0,066	+0,014	-732,1	+0,4	-157,8
98				61	-0,013	-0,063	+0,017	-634,5	+0,3	-158,3
98				62	-0,282	-0,066	+0,295	-702,2	+0,9	-102,7
98				63	-0,278	-0,063	+0,298	-604,5	+0,8	-103,2
98				64	-0,455	-0,062	+0,484	-595,3	+1,1	-66,3
98				65	-0,033	-0,066	+0,662	-663,6	+9,4	-153,8
98				66	-0,029	-0,063	+0,665	-565,9	+9,3	-154,3
98				67	-0,040	-0,062	+1,096	-531,0	+15,2	-151,5
98				68	-0,282	-0,066	+0,295	-702,2	+0,9	-102,7
98				69	-0,278	-0,063	+0,298	-604,5	+0,8	-103,2
98				70	-0,455	-0,062	+0,484	-595,3	+1,1	-66,3
98				71	-0,033	-0,066	+0,662	-663,6	+9,4	-153,8
98				72	-0,029	-0,063	+0,665	-565,9	+9,3	-154,3
98				73	-0,040	-0,062	+1,096	-531,0	+15,2	-151,5
98		M+	A		+0,000	+0,000	+1,110	+0,0	+15,2	+0,0
98		M-	A		-0,460	-0,099	+0,000	-1054,6	+0,0	-268,4
99				0	-0,011	-0,099	+0,028	-135,5	+0,1	+12,3
99				1	-0,453	-0,101	+0,490	-48,0	+0,8	+95,4
99				2	-0,038	-0,102	+0,977	+42,7	+15,0	+18,6
99				3	-0,453	-0,101	+0,490	-48,0	+0,8	+95,4
99				4	-0,038	-0,102	+0,977	+42,7	+15,0	+18,6
99				5	-0,011	-0,105	+0,030	-120,6	+0,1	+12,1
99				6	-0,276	-0,106	+0,307	-68,0	+0,6	+62,0
99				7	-0,453	-0,104	+0,491	-40,5	+0,9	+95,3
99				8	-0,027	-0,107	+0,600	-13,6	+9,1	+15,9
99				9	-0,038	-0,105	+0,978	+50,2	+15,0	+18,5
99				10	-0,276	-0,106	+0,307	-68,0	+0,6	+62,0
99				11	-0,453	-0,104	+0,491	-40,5	+0,9	+95,3
99				12	-0,027	-0,107	+0,600	-13,6	+9,1	+15,9
99				13	-0,038	-0,105	+0,978	+50,2	+15,0	+18,5
99				14	-0,021	-0,123	+0,021	-228,8	+0,4	+13,4
99				15	-0,286	-0,124	+0,298	-176,3	+0,9	+63,2
99				16	-0,460	-0,118	+0,485	-113,3	+1,1	+96,2
99				17	-0,037	-0,125	+0,591	-121,9	+9,4	+17,1
99				18	-0,045	-0,119	+0,972	-22,6	+15,2	+19,3
99				19	-0,286	-0,124	+0,298	-176,3	+0,9	+63,2
99				20	-0,460	-0,118	+0,485	-113,3	+1,1	+96,2
99				21	-0,037	-0,125	+0,591	-121,9	+9,4	+17,1
99				22	-0,045	-0,119	+0,972	-22,6	+15,2	+19,3
99				23	-0,021	-0,126	+0,022	-221,4	+0,4	+13,3
99				24	-0,018	-0,122	+0,025	-185,9	+0,4	+12,8
99				25	-0,286	-0,127	+0,299	-168,8	+0,9	+63,1
99				26	-0,283	-0,123	+0,302	-133,4	+0,8	+62,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
99				27	-0,460	-0,121	+0,486	-105,8	+1,1	+96,0
99				28	-0,037	-0,128	+0,591	-114,4	+9,4	+17,0
99				29	-0,034	-0,124	+0,595	-79,0	+9,3	+16,6
99				30	-0,045	-0,122	+0,973	-15,2	+15,2	+19,2
99				31	-0,286	-0,127	+0,299	-168,8	+0,9	+63,1
99				32	-0,283	-0,123	+0,302	-133,4	+0,8	+62,7
99				33	-0,460	-0,121	+0,486	-105,8	+1,1	+96,0
99				34	-0,037	-0,128	+0,591	-114,4	+9,4	+17,0
99				35	-0,034	-0,124	+0,595	-79,0	+9,3	+16,6
99				36	-0,045	-0,122	+0,973	-15,2	+15,2	+19,2
99				37	-0,006	-0,058	+0,017	-80,3	+0,0	+7,3
99				38	-0,448	-0,060	+0,479	+7,2	+0,8	+90,4
99				39	-0,034	-0,062	+0,966	+97,9	+14,9	+13,6
99				40	-0,448	-0,060	+0,479	+7,2	+0,8	+90,4
99				41	-0,034	-0,062	+0,966	+97,9	+14,9	+13,6
99				42	-0,006	-0,064	+0,019	-65,4	+0,1	+7,1
99				43	-0,271	-0,065	+0,296	-12,8	+0,6	+56,9
99				44	-0,448	-0,063	+0,480	+14,7	+0,8	+90,3
99				45	-0,022	-0,067	+0,588	+41,6	+9,0	+10,8
99				46	-0,033	-0,065	+0,967	+105,4	+15,0	+13,5
99				47	-0,271	-0,065	+0,296	-12,8	+0,6	+56,9
99				48	-0,448	-0,063	+0,480	+14,7	+0,8	+90,3
99				49	-0,022	-0,067	+0,588	+41,6	+9,0	+10,8
99				50	-0,033	-0,065	+0,967	+105,4	+15,0	+13,5
99				51	-0,017	-0,083	+0,010	-173,6	+0,4	+8,4
99				52	-0,282	-0,084	+0,287	-121,1	+0,9	+58,2
99				53	-0,456	-0,077	+0,474	-58,1	+1,1	+91,1
99				54	-0,033	-0,085	+0,579	-66,7	+9,3	+12,1
99				55	-0,041	-0,079	+0,961	+32,6	+15,2	+14,3
99				56	-0,282	-0,084	+0,287	-121,1	+0,9	+58,2
99				57	-0,456	-0,077	+0,474	-58,1	+1,1	+91,1
99				58	-0,033	-0,085	+0,579	-66,7	+9,3	+12,1
99				59	-0,041	-0,079	+0,961	+32,6	+15,2	+14,3
99				60	-0,016	-0,086	+0,010	-166,2	+0,4	+8,2
99				61	-0,013	-0,081	+0,014	-130,7	+0,3	+7,8
99				62	-0,282	-0,087	+0,288	-113,6	+0,9	+58,1
99				63	-0,278	-0,083	+0,291	-78,2	+0,8	+57,7
99				64	-0,455	-0,080	+0,474	-50,6	+1,1	+91,0
99				65	-0,033	-0,088	+0,580	-59,2	+9,4	+12,0
99				66	-0,029	-0,084	+0,583	-23,8	+9,3	+11,6
99				67	-0,040	-0,082	+0,962	+40,0	+15,2	+14,2
99				68	-0,282	-0,087	+0,288	-113,6	+0,9	+58,1
99				69	-0,278	-0,083	+0,291	-78,2	+0,8	+57,7
99				70	-0,455	-0,080	+0,474	-50,6	+1,1	+91,0
99				71	-0,033	-0,088	+0,580	-59,2	+9,4	+12,0
99				72	-0,029	-0,084	+0,583	-23,8	+9,3	+11,6
99				73	-0,040	-0,082	+0,962	+40,0	+15,2	+14,2
99		M+	A		+0,000	+0,000	+0,978	+105,4	+15,2	+96,2
99		M-	A		-0,460	-0,128	+0,000	-228,8	+0,0	+0,0
100				0	-0,011	-0,097	+0,028	-392,1	+0,1	-5,5
100				1	-0,453	-0,098	+0,483	-332,7	+0,8	+98,3
100				2	-0,038	-0,098	+0,845	-281,8	+15,0	+1,9
100				3	-0,453	-0,098	+0,483	-332,7	+0,8	+98,3
100				4	-0,038	-0,098	+0,845	-281,8	+15,0	+1,9
100				5	-0,011	-0,102	+0,029	-374,4	+0,1	-6,1
100				6	-0,276	-0,103	+0,302	-338,7	+0,6	+56,2
100				7	-0,453	-0,101	+0,483	-323,8	+0,9	+98,0
100				8	-0,027	-0,103	+0,520	-308,3	+9,1	-1,7





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
100				9	-0,038	-0,101	+0,846	-273,0	+15,0	+1,6
100				10	-0,276	-0,103	+0,302	-338,7	+0,6	+56,2
100				11	-0,453	-0,101	+0,483	-323,8	+0,9	+98,0
100				12	-0,027	-0,103	+0,520	-308,3	+9,1	-1,7
100				13	-0,038	-0,101	+0,846	-273,0	+15,0	+1,6
100				14	-0,021	-0,120	+0,017	-600,9	+0,4	-3,0
100				15	-0,286	-0,121	+0,290	-565,2	+0,9	+59,2
100				16	-0,460	-0,114	+0,475	-478,8	+1,1	+100,0
100				17	-0,037	-0,121	+0,508	-534,8	+9,4	+1,4
100				18	-0,045	-0,115	+0,838	-428,0	+15,2	+3,6
100				19	-0,286	-0,121	+0,290	-565,2	+0,9	+59,2
100				20	-0,460	-0,114	+0,475	-478,8	+1,1	+100,0
100				21	-0,037	-0,121	+0,508	-534,8	+9,4	+1,4
100				22	-0,045	-0,115	+0,838	-428,0	+15,2	+3,6
100				23	-0,021	-0,123	+0,018	-592,1	+0,4	-3,4
100				24	-0,018	-0,119	+0,022	-520,6	+0,4	-4,4
100				25	-0,286	-0,124	+0,291	-556,4	+0,9	+58,9
100				26	-0,283	-0,119	+0,295	-484,9	+0,8	+57,9
100				27	-0,460	-0,117	+0,476	-470,0	+1,1	+99,7
100				28	-0,037	-0,124	+0,508	-525,9	+9,4	+1,1
100				29	-0,034	-0,120	+0,512	-454,4	+9,3	+0,0
100				30	-0,045	-0,118	+0,838	-419,2	+15,2	+3,3
100				31	-0,286	-0,124	+0,291	-556,4	+0,9	+58,9
100				32	-0,283	-0,119	+0,295	-484,9	+0,8	+57,9
100				33	-0,460	-0,117	+0,476	-470,0	+1,1	+99,7
100				34	-0,037	-0,124	+0,508	-525,9	+9,4	+1,1
100				35	-0,034	-0,120	+0,512	-454,4	+9,3	+0,0
100				36	-0,045	-0,118	+0,838	-419,2	+15,2	+3,3
100				37	-0,006	-0,057	+0,016	-232,4	+0,0	-3,3
100				38	-0,448	-0,058	+0,471	-172,9	+0,8	+100,5
100				39	-0,034	-0,059	+0,834	-122,1	+14,9	+4,1
100				40	-0,448	-0,058	+0,471	-172,9	+0,8	+100,5
100				41	-0,034	-0,059	+0,834	-122,1	+14,9	+4,1
100				42	-0,006	-0,063	+0,018	-214,7	+0,1	-3,9
100				43	-0,271	-0,064	+0,291	-179,0	+0,6	+58,4
100				44	-0,448	-0,061	+0,472	-164,0	+0,8	+100,2
100				45	-0,022	-0,064	+0,508	-148,5	+9,0	+0,6
100				46	-0,033	-0,062	+0,834	-113,2	+15,0	+3,8
100				47	-0,271	-0,064	+0,291	-179,0	+0,6	+58,4
100				48	-0,448	-0,061	+0,472	-164,0	+0,8	+100,2
100				49	-0,022	-0,064	+0,508	-148,5	+9,0	+0,6
100				50	-0,033	-0,062	+0,834	-113,2	+15,0	+3,8
100				51	-0,017	-0,081	+0,006	-441,2	+0,4	-0,8
100				52	-0,282	-0,082	+0,279	-405,5	+0,9	+61,5
100				53	-0,456	-0,075	+0,464	-319,1	+1,1	+102,2
100				54	-0,033	-0,082	+0,496	-375,0	+9,3	+3,6
100				55	-0,041	-0,076	+0,826	-268,2	+15,2	+5,8
100				56	-0,282	-0,082	+0,279	-405,5	+0,9	+61,5
100				57	-0,456	-0,075	+0,464	-319,1	+1,1	+102,2
100				58	-0,033	-0,082	+0,496	-375,0	+9,3	+3,6
100				59	-0,041	-0,076	+0,826	-268,2	+15,2	+5,8
100				60	-0,016	-0,084	+0,007	-432,3	+0,4	-1,1
100				61	-0,013	-0,079	+0,011	-360,8	+0,3	-2,2
100				62	-0,282	-0,084	+0,280	-396,6	+0,9	+61,2
100				63	-0,278	-0,080	+0,284	-325,1	+0,8	+60,1
100				64	-0,455	-0,078	+0,465	-310,2	+1,1	+101,9
100				65	-0,033	-0,085	+0,497	-366,2	+9,4	+3,3
100				66	-0,029	-0,081	+0,501	-294,7	+9,3	+2,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
100				67	-0,040	-0,078	+0,827	-259,4	+15,2	+5,5
100				68	-0,282	-0,084	+0,280	-396,6	+0,9	+61,2
100				69	-0,278	-0,080	+0,284	-325,1	+0,8	+60,1
100				70	-0,455	-0,078	+0,465	-310,2	+1,1	+101,9
100				71	-0,033	-0,085	+0,497	-366,2	+9,4	+3,3
100				72	-0,029	-0,081	+0,501	-294,7	+9,3	+2,3
100				73	-0,040	-0,078	+0,827	-259,4	+15,2	+5,5
100		M+	A		+0,000	+0,000	+0,846	+0,0	+15,2	+102,2
100		M-	A		-0,460	-0,124	+0,000	-600,9	+0,0	-6,1
101				0	-0,011	-0,182	+0,027	-254,3	+0,1	+212,5
101				1	-0,453	-0,181	+0,475	-237,6	+0,8	+304,2
101				2	-0,038	-0,182	+0,713	-231,0	+15,0	+224,0
101				3	-0,453	-0,181	+0,475	-237,6	+0,8	+304,2
101				4	-0,038	-0,182	+0,713	-231,0	+15,0	+224,0
101				5	-0,011	-0,194	+0,028	-247,4	+0,1	+216,6
101				6	-0,276	-0,193	+0,297	-237,4	+0,6	+271,6
101				7	-0,453	-0,187	+0,476	-234,1	+0,9	+306,3
101				8	-0,027	-0,193	+0,439	-233,4	+9,1	+223,5
101				9	-0,038	-0,187	+0,713	-227,5	+15,0	+226,0
101				10	-0,276	-0,193	+0,297	-237,4	+0,6	+271,6
101				11	-0,453	-0,187	+0,476	-234,1	+0,9	+306,3
101				12	-0,027	-0,193	+0,439	-233,4	+9,1	+223,5
101				13	-0,038	-0,187	+0,713	-227,5	+15,0	+226,0
101				14	-0,021	-0,244	+0,014	-427,4	+0,4	+172,5
101				15	-0,286	-0,243	+0,283	-417,4	+0,9	+227,5
101				16	-0,460	-0,225	+0,466	-358,7	+1,1	+276,2
101				17	-0,037	-0,243	+0,425	-413,4	+9,4	+179,3
101				18	-0,045	-0,225	+0,703	-352,1	+15,2	+195,9
101				19	-0,286	-0,243	+0,283	-417,4	+0,9	+227,5
101				20	-0,460	-0,225	+0,466	-358,7	+1,1	+276,2
101				21	-0,037	-0,243	+0,425	-413,4	+9,4	+179,3
101				22	-0,045	-0,225	+0,703	-352,1	+15,2	+195,9
101				23	-0,021	-0,249	+0,014	-423,9	+0,4	+174,5
101				24	-0,018	-0,237	+0,019	-368,6	+0,4	+188,6
101				25	-0,286	-0,249	+0,283	-413,9	+0,9	+229,5
101				26	-0,283	-0,236	+0,288	-358,6	+0,8	+243,6
101				27	-0,460	-0,230	+0,466	-355,3	+1,1	+278,2
101				28	-0,037	-0,249	+0,425	-410,0	+9,4	+181,4
101				29	-0,034	-0,237	+0,430	-354,6	+9,3	+195,5
101				30	-0,045	-0,231	+0,704	-348,7	+15,2	+198,0
101				31	-0,286	-0,249	+0,283	-413,9	+0,9	+229,5
101				32	-0,283	-0,236	+0,288	-358,6	+0,8	+243,6
101				33	-0,460	-0,230	+0,466	-355,3	+1,1	+278,2
101				34	-0,037	-0,249	+0,425	-410,0	+9,4	+181,4
101				35	-0,034	-0,237	+0,430	-354,6	+9,3	+195,5
101				36	-0,045	-0,231	+0,704	-348,7	+15,2	+198,0
101				37	-0,006	-0,108	+0,016	-150,7	+0,0	+125,9
101				38	-0,448	-0,107	+0,464	-134,0	+0,8	+217,6
101				39	-0,034	-0,108	+0,701	-127,4	+14,9	+137,4
101				40	-0,448	-0,107	+0,464	-134,0	+0,8	+217,6
101				41	-0,034	-0,108	+0,701	-127,4	+14,9	+137,4
101				42	-0,006	-0,119	+0,017	-143,8	+0,1	+130,0
101				43	-0,271	-0,119	+0,286	-133,8	+0,6	+185,1
101				44	-0,448	-0,113	+0,465	-130,5	+0,8	+219,7
101				45	-0,022	-0,119	+0,428	-129,8	+9,0	+136,9
101				46	-0,033	-0,113	+0,702	-123,9	+15,0	+139,4
101				47	-0,271	-0,119	+0,286	-133,8	+0,6	+185,1
101				48	-0,448	-0,113	+0,465	-130,5	+0,8	+219,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
101				49	-0,022	-0,119	+0,428	-129,8	+9,0	+136,9
101				50	-0,033	-0,113	+0,702	-123,9	+15,0	+139,4
101				51	-0,017	-0,169	+0,003	-323,8	+0,4	+85,9
101				52	-0,282	-0,169	+0,271	-313,8	+0,9	+140,9
101				53	-0,456	-0,150	+0,455	-255,2	+1,1	+189,6
101				54	-0,033	-0,169	+0,414	-309,8	+9,3	+92,8
101				55	-0,041	-0,151	+0,692	-248,6	+15,2	+109,4
101				56	-0,282	-0,169	+0,271	-313,8	+0,9	+140,9
101				57	-0,456	-0,150	+0,455	-255,2	+1,1	+189,6
101				58	-0,033	-0,169	+0,414	-309,8	+9,3	+92,8
101				59	-0,041	-0,151	+0,692	-248,6	+15,2	+109,4
101				60	-0,016	-0,175	+0,003	-320,4	+0,4	+87,9
101				61	-0,013	-0,163	+0,008	-265,0	+0,3	+102,0
101				62	-0,282	-0,175	+0,272	-310,3	+0,9	+143,0
101				63	-0,278	-0,162	+0,276	-255,0	+0,8	+157,0
101				64	-0,455	-0,156	+0,455	-251,7	+1,1	+191,7
101				65	-0,033	-0,175	+0,414	-306,4	+9,4	+94,8
101				66	-0,029	-0,162	+0,419	-251,0	+9,3	+108,9
101				67	-0,040	-0,156	+0,692	-245,1	+15,2	+111,4
101				68	-0,282	-0,175	+0,272	-310,3	+0,9	+143,0
101				69	-0,278	-0,162	+0,276	-255,0	+0,8	+157,0
101				70	-0,455	-0,156	+0,455	-251,7	+1,1	+191,7
101				71	-0,033	-0,175	+0,414	-306,4	+9,4	+94,8
101				72	-0,029	-0,162	+0,419	-251,0	+9,3	+108,9
101				73	-0,040	-0,156	+0,692	-245,1	+15,2	+111,4
101		M+	A		+0,000	+0,000	+0,713	+0,0	+15,2	+306,3
101		M-	A		-0,460	-0,249	+0,000	-427,4	+0,0	+0,0
102				0	-0,011	-0,145	+0,026	+8,2	+0,1	+393,8
102				1	-0,450	-0,142	+0,465	+49,5	+0,8	+449,0
102				2	+0,008	-0,144	+0,527	+65,5	+15,0	+393,0
102				3	-0,450	-0,142	+0,465	+49,5	+0,8	+449,0
102				4	+0,008	-0,144	+0,527	+65,5	+15,0	+393,0
102				5	-0,010	-0,153	+0,027	+5,9	+0,1	+376,6
102				6	-0,274	-0,152	+0,290	+30,7	+0,6	+409,7
102				7	-0,450	-0,147	+0,465	+48,4	+0,9	+440,4
102				8	+0,001	-0,153	+0,327	+40,3	+9,1	+376,1
102				9	+0,008	-0,149	+0,528	+64,3	+15,0	+384,4
102				10	-0,274	-0,152	+0,290	+30,7	+0,6	+409,7
102				11	-0,450	-0,147	+0,465	+48,4	+0,9	+440,4
102				12	+0,001	-0,153	+0,327	+40,3	+9,1	+376,1
102				13	+0,008	-0,149	+0,528	+64,3	+15,0	+384,4
102				14	-0,020	-0,181	+0,008	+39,0	+0,4	+601,6
102				15	-0,284	-0,179	+0,272	+63,8	+0,9	+634,8
102				16	-0,457	-0,168	+0,453	+71,1	+1,1	+594,5
102				17	-0,008	-0,181	+0,309	+73,4	+9,4	+601,2
102				18	+0,002	-0,170	+0,515	+87,0	+15,2	+538,5
102				19	-0,284	-0,179	+0,272	+63,8	+0,9	+634,8
102				20	-0,457	-0,168	+0,453	+71,1	+1,1	+594,5
102				21	-0,008	-0,181	+0,309	+73,4	+9,4	+601,2
102				22	+0,002	-0,170	+0,515	+87,0	+15,2	+538,5
102				23	-0,020	-0,185	+0,009	+37,9	+0,4	+593,0
102				24	-0,017	-0,178	+0,014	+27,5	+0,4	+522,0
102				25	-0,283	-0,183	+0,272	+62,7	+0,9	+626,1
102				26	-0,280	-0,177	+0,277	+52,3	+0,8	+555,1
102				27	-0,456	-0,172	+0,453	+70,0	+1,1	+585,8
102				28	-0,008	-0,185	+0,309	+72,2	+9,4	+592,5
102				29	-0,005	-0,178	+0,315	+61,9	+9,3	+521,5
102				30	+0,002	-0,174	+0,515	+85,9	+15,2	+529,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
102				31	-0,283	-0,183	+0,272	+62,7	+0,9	+626,1
102				32	-0,280	-0,177	+0,277	+52,3	+0,8	+555,1
102				33	-0,456	-0,172	+0,453	+70,0	+1,1	+585,8
102				34	-0,008	-0,185	+0,309	+72,2	+9,4	+592,5
102				35	-0,005	-0,178	+0,315	+61,9	+9,3	+521,5
102				36	+0,002	-0,174	+0,515	+85,9	+15,2	+529,9
102				37	-0,006	-0,086	+0,016	+4,8	+0,0	+233,4
102				38	-0,446	-0,083	+0,454	+46,2	+0,8	+288,6
102				39	+0,013	-0,085	+0,517	+62,1	+14,9	+232,6
102				40	-0,446	-0,083	+0,454	+46,2	+0,8	+288,6
102				41	+0,013	-0,085	+0,517	+62,1	+14,9	+232,6
102				42	-0,006	-0,094	+0,016	+2,6	+0,1	+216,1
102				43	-0,270	-0,093	+0,279	+27,4	+0,6	+249,2
102				44	-0,446	-0,088	+0,455	+45,1	+0,8	+279,9
102				45	+0,006	-0,094	+0,317	+37,0	+9,0	+215,6
102				46	+0,013	-0,090	+0,517	+61,0	+15,0	+223,9
102				47	-0,270	-0,093	+0,279	+27,4	+0,6	+249,2
102				48	-0,446	-0,088	+0,455	+45,1	+0,8	+279,9
102				49	+0,006	-0,094	+0,317	+37,0	+9,0	+215,6
102				50	+0,013	-0,090	+0,517	+61,0	+15,0	+223,9
102				51	-0,015	-0,122	-0,002	+35,7	+0,4	+441,2
102				52	-0,279	-0,120	+0,261	+60,5	+0,9	+474,3
102				53	-0,452	-0,109	+0,442	+67,8	+1,1	+434,0
102				54	-0,004	-0,122	+0,298	+70,0	+9,3	+440,7
102				55	+0,006	-0,111	+0,504	+83,7	+15,2	+378,1
102				56	-0,279	-0,120	+0,261	+60,5	+0,9	+474,3
102				57	-0,452	-0,109	+0,442	+67,8	+1,1	+434,0
102				58	-0,004	-0,122	+0,298	+70,0	+9,3	+440,7
102				59	+0,006	-0,111	+0,504	+83,7	+15,2	+378,1
102				60	-0,015	-0,126	-0,002	+34,5	+0,4	+432,5
102				61	-0,012	-0,119	+0,003	+24,2	+0,3	+361,6
102				62	-0,279	-0,125	+0,261	+59,4	+0,9	+465,7
102				63	-0,276	-0,118	+0,267	+49,0	+0,8	+394,7
102				64	-0,452	-0,113	+0,442	+66,7	+1,1	+425,4
102				65	-0,004	-0,126	+0,298	+68,9	+9,4	+432,1
102				66	-0,001	-0,119	+0,304	+58,5	+9,3	+361,1
102				67	+0,007	-0,115	+0,504	+82,6	+15,2	+369,4
102				68	-0,279	-0,125	+0,261	+59,4	+0,9	+465,7
102				69	-0,276	-0,118	+0,267	+49,0	+0,8	+394,7
102				70	-0,452	-0,113	+0,442	+66,7	+1,1	+425,4
102				71	-0,004	-0,126	+0,298	+68,9	+9,4	+432,1
102				72	-0,001	-0,119	+0,304	+58,5	+9,3	+361,1
102				73	+0,007	-0,115	+0,504	+82,6	+15,2	+369,4
102		M+	A		+0,013	+0,000	+0,528	+87,0	+15,2	+634,8
102		M-	A		-0,457	-0,185	-0,002	+0,0	+0,0	+0,0
103				0	-0,011	-0,143	+0,027	-139,9	+0,1	-295,0
103				1	-0,450	-0,144	+0,470	-64,5	+0,8	-265,2
103				2	+0,022	-0,145	+0,615	-20,9	+15,0	-307,6
103				3	-0,450	-0,144	+0,470	-64,5	+0,8	-265,2
103				4	+0,022	-0,145	+0,615	-20,9	+15,0	-307,6
103				5	-0,010	-0,154	+0,027	-125,6	+0,1	-284,7
103				6	-0,274	-0,154	+0,293	-80,3	+0,6	-266,8
103				7	-0,449	-0,149	+0,470	-57,3	+0,9	-260,1
103				8	+0,009	-0,154	+0,381	-54,2	+9,1	-292,3
103				9	+0,022	-0,150	+0,616	-13,8	+15,0	-302,5
103				10	-0,274	-0,154	+0,293	-80,3	+0,6	-266,8
103				11	-0,449	-0,149	+0,470	-57,3	+0,9	-260,1
103				12	+0,009	-0,154	+0,381	-54,2	+9,1	-292,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
103				13	+0,022	-0,150	+0,616	-13,8	+15,0	-302,5
103				14	-0,019	-0,198	+0,011	-284,8	+0,4	-426,7
103				15	-0,283	-0,198	+0,277	-239,5	+0,9	-408,8
103				16	-0,456	-0,182	+0,459	-165,9	+1,1	-357,4
103				17	+0,000	-0,198	+0,364	-213,4	+9,4	-434,2
103				18	+0,016	-0,183	+0,604	-122,3	+15,2	-399,8
103				19	-0,283	-0,198	+0,277	-239,5	+0,9	-408,8
103				20	-0,456	-0,182	+0,459	-165,9	+1,1	-357,4
103				21	+0,000	-0,198	+0,364	-213,4	+9,4	-434,2
103				22	+0,016	-0,183	+0,604	-122,3	+15,2	-399,8
103				23	-0,019	-0,203	+0,011	-277,6	+0,4	-421,5
103				24	-0,016	-0,192	+0,016	-227,0	+0,4	-376,9
103				25	-0,282	-0,203	+0,277	-232,4	+0,9	-403,7
103				26	-0,280	-0,192	+0,282	-181,8	+0,8	-359,0
103				27	-0,455	-0,187	+0,459	-158,8	+1,1	-352,3
103				28	+0,001	-0,203	+0,364	-206,2	+9,4	-429,1
103				29	+0,003	-0,192	+0,369	-155,6	+9,3	-384,5
103				30	+0,016	-0,188	+0,604	-115,2	+15,2	-394,6
103				31	-0,282	-0,203	+0,277	-232,4	+0,9	-403,7
103				32	-0,280	-0,192	+0,282	-181,8	+0,8	-359,0
103				33	-0,455	-0,187	+0,459	-158,8	+1,1	-352,3
103				34	+0,001	-0,203	+0,364	-206,2	+9,4	-429,1
103				35	+0,003	-0,192	+0,369	-155,6	+9,3	-384,5
103				36	+0,016	-0,188	+0,604	-115,2	+15,2	-394,6
103				37	-0,006	-0,085	+0,016	-82,9	+0,0	-174,8
103				38	-0,445	-0,086	+0,459	-7,5	+0,8	-145,0
103				39	+0,026	-0,086	+0,604	+36,1	+14,9	-187,4
103				40	-0,445	-0,086	+0,459	-7,5	+0,8	-145,0
103				41	+0,026	-0,086	+0,604	+36,1	+14,9	-187,4
103				42	-0,006	-0,095	+0,016	-68,6	+0,1	-164,5
103				43	-0,269	-0,096	+0,282	-23,4	+0,6	-146,7
103				44	-0,445	-0,091	+0,459	-0,4	+0,8	-139,9
103				45	+0,014	-0,096	+0,370	+2,8	+9,0	-172,1
103				46	+0,027	-0,091	+0,605	+43,2	+15,0	-182,3
103				47	-0,269	-0,096	+0,282	-23,4	+0,6	-146,7
103				48	-0,445	-0,091	+0,459	-0,4	+0,8	-139,9
103				49	+0,014	-0,096	+0,370	+2,8	+9,0	-172,1
103				50	+0,027	-0,091	+0,605	+43,2	+15,0	-182,3
103				51	-0,015	-0,139	-0,000	-227,8	+0,4	-306,5
103				52	-0,278	-0,140	+0,266	-182,5	+0,9	-288,6
103				53	-0,451	-0,124	+0,448	-108,9	+1,1	-237,2
103				54	+0,005	-0,140	+0,353	-156,4	+9,3	-314,1
103				55	+0,020	-0,124	+0,593	-65,4	+15,2	-279,6
103				56	-0,278	-0,140	+0,266	-182,5	+0,9	-288,6
103				57	-0,451	-0,124	+0,448	-108,9	+1,1	-237,2
103				58	+0,005	-0,140	+0,353	-156,4	+9,3	-314,1
103				59	+0,020	-0,124	+0,593	-65,4	+15,2	-279,6
103				60	-0,015	-0,144	+0,000	-220,6	+0,4	-301,4
103				61	-0,012	-0,133	+0,005	-170,0	+0,3	-256,7
103				62	-0,278	-0,145	+0,266	-175,4	+0,9	-283,5
103				63	-0,275	-0,134	+0,271	-124,8	+0,8	-238,8
103				64	-0,451	-0,129	+0,448	-101,8	+1,1	-232,1
103				65	+0,005	-0,145	+0,353	-149,2	+9,4	-308,9
103				66	+0,008	-0,134	+0,358	-98,6	+9,3	-264,3
103				67	+0,021	-0,129	+0,594	-58,2	+15,2	-274,5
103				68	-0,278	-0,145	+0,266	-175,4	+0,9	-283,5
103				69	-0,275	-0,134	+0,271	-124,8	+0,8	-238,8
103				70	-0,451	-0,129	+0,448	-101,8	+1,1	-232,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
103				71	+0,005	-0,145	+0,353	-149,2	+9,4	-308,9
103				72	+0,008	-0,134	+0,358	-98,6	+9,3	-264,3
103				73	+0,021	-0,129	+0,594	-58,2	+15,2	-274,5
103		M+	A		+0,027	+0,000	+0,616	+43,2	+15,2	+0,0
103		M-	A		-0,456	-0,203	-0,000	-284,8	+0,0	-434,2

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
104				0	-0,011	-0,047	+0,027	+10,9	+0,1	+1,8
104				1	-0,449	-0,046	+0,473	+110,7	+0,8	+33,4
104				2	+0,030	-0,047	+0,663	+177,4	+15,0	-17,8
104				3	-0,449	-0,046	+0,473	+110,7	+0,8	+33,4
104				4	+0,030	-0,047	+0,663	+177,4	+15,0	-17,8
104				5	-0,010	-0,051	+0,028	+11,3	+0,1	-1,0
104				6	-0,273	-0,050	+0,295	+71,1	+0,6	+18,0
104				7	-0,449	-0,048	+0,473	+110,9	+0,9	+32,0
104				8	+0,014	-0,050	+0,410	+111,2	+9,1	-12,7
104				9	+0,030	-0,049	+0,664	+177,6	+15,0	-19,2
104				10	-0,273	-0,050	+0,295	+71,1	+0,6	+18,0
104				11	-0,449	-0,048	+0,473	+110,9	+0,9	+32,0
104				12	+0,014	-0,050	+0,410	+111,2	+9,1	-12,7
104				13	+0,030	-0,049	+0,664	+177,6	+15,0	-19,2
104				14	-0,019	-0,072	+0,012	+4,7	+0,4	-7,3
104				15	-0,282	-0,071	+0,280	+64,6	+0,9	+11,7
104				16	-0,455	-0,064	+0,462	+106,4	+1,1	+27,0
104				17	+0,005	-0,072	+0,394	+104,7	+9,4	-19,0
104				18	+0,024	-0,065	+0,653	+173,1	+15,2	-24,1
104				19	-0,282	-0,071	+0,280	+64,6	+0,9	+11,7
104				20	-0,455	-0,064	+0,462	+106,4	+1,1	+27,0
104				21	+0,005	-0,072	+0,394	+104,7	+9,4	-19,0
104				22	+0,024	-0,065	+0,653	+173,1	+15,2	-24,1
104				23	-0,019	-0,074	+0,013	+4,9	+0,4	-8,7
104				24	-0,016	-0,068	+0,017	+7,0	+0,4	-7,3
104				25	-0,282	-0,073	+0,280	+64,8	+0,9	+10,3
104				26	-0,279	-0,067	+0,285	+66,8	+0,8	+11,6
104				27	-0,455	-0,065	+0,463	+106,6	+1,1	+25,7
104				28	+0,005	-0,074	+0,394	+104,8	+9,4	-20,4
104				29	+0,008	-0,068	+0,399	+106,9	+9,3	-19,1
104				30	+0,024	-0,066	+0,653	+173,3	+15,2	-25,5
104				31	-0,282	-0,073	+0,280	+64,8	+0,9	+10,3
104				32	-0,279	-0,067	+0,285	+66,8	+0,8	+11,6
104				33	-0,455	-0,065	+0,463	+106,6	+1,1	+25,7
104				34	+0,005	-0,074	+0,394	+104,8	+9,4	-20,4
104				35	+0,008	-0,068	+0,399	+106,9	+9,3	-19,1
104				36	+0,024	-0,066	+0,653	+173,3	+15,2	-25,5
104				37	-0,006	-0,028	+0,016	+6,5	+0,0	+1,0
104				38	-0,445	-0,027	+0,462	+106,2	+0,8	+32,7
104				39	+0,034	-0,028	+0,652	+173,0	+14,9	-18,5
104				40	-0,445	-0,027	+0,462	+106,2	+0,8	+32,7
104				41	+0,034	-0,028	+0,652	+173,0	+14,9	-18,5
104				42	-0,006	-0,031	+0,017	+6,8	+0,1	-1,7
104				43	-0,269	-0,031	+0,284	+66,7	+0,6	+17,3
104				44	-0,445	-0,029	+0,462	+106,4	+0,8	+31,3
104				45	+0,018	-0,031	+0,399	+106,7	+9,0	-13,4
104				46	+0,034	-0,030	+0,653	+173,2	+15,0	-19,9
104				47	-0,269	-0,031	+0,284	+66,7	+0,6	+17,3
104				48	-0,445	-0,029	+0,462	+106,4	+0,8	+31,3
104				49	+0,018	-0,031	+0,399	+106,7	+9,0	-13,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
104				50	+0,034	-0,030	+0,653	+173,2	+15,0	-19,9
104				51	-0,015	-0,053	+0,001	+0,3	+0,4	-8,0
104				52	-0,278	-0,052	+0,269	+60,2	+0,9	+11,0
104				53	-0,451	-0,044	+0,451	+101,9	+1,1	+26,3
104				54	+0,009	-0,053	+0,383	+100,2	+9,3	-19,7
104				55	+0,028	-0,045	+0,642	+168,7	+15,2	-24,8
104				56	-0,278	-0,052	+0,269	+60,2	+0,9	+11,0
104				57	-0,451	-0,044	+0,451	+101,9	+1,1	+26,3
104				58	+0,009	-0,053	+0,383	+100,2	+9,3	-19,7
104				59	+0,028	-0,045	+0,642	+168,7	+15,2	-24,8
104				60	-0,015	-0,054	+0,002	+0,5	+0,4	-9,4
104				61	-0,012	-0,049	+0,006	+2,5	+0,3	-8,1
104				62	-0,278	-0,054	+0,269	+60,3	+0,9	+9,6
104				63	-0,275	-0,048	+0,274	+62,4	+0,8	+10,9
104				64	-0,450	-0,046	+0,452	+102,1	+1,1	+24,9
104				65	+0,010	-0,054	+0,383	+100,4	+9,4	-21,1
104				66	+0,012	-0,048	+0,388	+102,4	+9,3	-19,8
104				67	+0,028	-0,047	+0,642	+168,9	+15,2	-26,2
104				68	-0,278	-0,054	+0,269	+60,3	+0,9	+9,6
104				69	-0,275	-0,048	+0,274	+62,4	+0,8	+10,9
104				70	-0,450	-0,046	+0,452	+102,1	+1,1	+24,9
104				71	+0,010	-0,054	+0,383	+100,4	+9,4	-21,1
104				72	+0,012	-0,048	+0,388	+102,4	+9,3	-19,8
104				73	+0,028	-0,047	+0,642	+168,9	+15,2	-26,2
104		M+	A		+0,034	+0,000	+0,664	+177,6	+15,2	+33,4
104		M-	A		-0,455	-0,074	+0,000	+0,0	+0,0	-26,2
105				0	-0,011	-0,101	+0,027	-258,9	+0,1	+97,5
105				1	-0,449	-0,102	+0,475	-216,6	+0,8	+133,7
105				2	+0,036	-0,102	+0,701	-197,8	+15,0	+94,1
105				3	-0,449	-0,102	+0,475	-216,6	+0,8	+133,7
105				4	+0,036	-0,102	+0,701	-197,8	+15,0	+94,1
105				5	-0,010	-0,108	+0,028	-258,3	+0,1	+96,8
105				6	-0,273	-0,108	+0,297	-233,0	+0,6	+118,5
105				7	-0,449	-0,106	+0,475	-216,3	+0,9	+133,3
105				8	+0,018	-0,108	+0,432	-221,7	+9,1	+94,8
105				9	+0,036	-0,105	+0,701	-197,6	+15,0	+93,8
105				10	-0,273	-0,108	+0,297	-233,0	+0,6	+118,5
105				11	-0,449	-0,106	+0,475	-216,3	+0,9	+133,3
105				12	+0,018	-0,108	+0,432	-221,7	+9,1	+94,8
105				13	+0,036	-0,105	+0,701	-197,6	+15,0	+93,8
105				14	-0,019	-0,132	+0,013	-407,5	+0,4	+137,0
105				15	-0,282	-0,132	+0,282	-382,2	+0,9	+158,7
105				16	-0,455	-0,124	+0,465	-320,7	+1,1	+161,3
105				17	+0,009	-0,132	+0,418	-370,9	+9,4	+134,9
105				18	+0,030	-0,123	+0,691	-301,9	+15,2	+121,7
105				19	-0,282	-0,132	+0,282	-382,2	+0,9	+158,7
105				20	-0,455	-0,124	+0,465	-320,7	+1,1	+161,3
105				21	+0,009	-0,132	+0,418	-370,9	+9,4	+134,9
105				22	+0,030	-0,123	+0,691	-301,9	+15,2	+121,7
105				23	-0,019	-0,135	+0,014	-407,3	+0,4	+136,6
105				24	-0,016	-0,129	+0,018	-362,4	+0,4	+124,4
105				25	-0,282	-0,136	+0,282	-381,9	+0,9	+158,3
105				26	-0,279	-0,130	+0,287	-337,0	+0,8	+146,1
105				27	-0,454	-0,127	+0,466	-320,4	+1,1	+160,9
105				28	+0,009	-0,135	+0,418	-370,7	+9,4	+134,6
105				29	+0,012	-0,129	+0,423	-325,8	+9,3	+122,4
105				30	+0,030	-0,127	+0,692	-301,7	+15,2	+121,4
105				31	-0,282	-0,136	+0,282	-381,9	+0,9	+158,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
105				32	-0,279	-0,130	+0,287	-337,0	+0,8	+146,1
105				33	-0,454	-0,127	+0,466	-320,4	+1,1	+160,9
105				34	+0,009	-0,135	+0,418	-370,7	+9,4	+134,6
105				35	+0,012	-0,129	+0,423	-325,8	+9,3	+122,4
105				36	+0,030	-0,127	+0,692	-301,7	+15,2	+121,4
105				37	-0,006	-0,060	+0,016	-153,4	+0,0	+57,8
105				38	-0,444	-0,061	+0,464	-111,1	+0,8	+93,9
105				39	+0,040	-0,061	+0,690	-92,4	+14,9	+54,4
105				40	-0,444	-0,061	+0,464	-111,1	+0,8	+93,9
105				41	+0,040	-0,061	+0,690	-92,4	+14,9	+54,4
105				42	-0,006	-0,066	+0,017	-152,9	+0,1	+57,1
105				43	-0,269	-0,067	+0,286	-127,5	+0,6	+78,8
105				44	-0,444	-0,064	+0,464	-110,8	+0,8	+93,6
105				45	+0,022	-0,067	+0,421	-116,3	+9,0	+55,0
105				46	+0,040	-0,064	+0,690	-92,1	+15,0	+54,0
105				47	-0,269	-0,067	+0,286	-127,5	+0,6	+78,8
105				48	-0,444	-0,064	+0,464	-110,8	+0,8	+93,6
105				49	+0,022	-0,067	+0,421	-116,3	+9,0	+55,0
105				50	+0,040	-0,064	+0,690	-92,1	+15,0	+54,0
105				51	-0,015	-0,090	+0,002	-302,1	+0,4	+97,3
105				52	-0,278	-0,091	+0,271	-276,7	+0,9	+118,9
105				53	-0,450	-0,083	+0,454	-215,2	+1,1	+121,6
105				54	+0,013	-0,091	+0,407	-265,5	+9,3	+95,2
105				55	+0,034	-0,082	+0,680	-196,5	+15,2	+82,0
105				56	-0,278	-0,091	+0,271	-276,7	+0,9	+118,9
105				57	-0,450	-0,083	+0,454	-215,2	+1,1	+121,6
105				58	+0,013	-0,091	+0,407	-265,5	+9,3	+95,2
105				59	+0,034	-0,082	+0,680	-196,5	+15,2	+82,0
105				60	-0,014	-0,094	+0,003	-301,8	+0,4	+96,9
105				61	-0,012	-0,088	+0,007	-257,0	+0,3	+84,7
105				62	-0,277	-0,094	+0,271	-276,4	+0,9	+118,6
105				63	-0,275	-0,088	+0,276	-231,6	+0,8	+106,4
105				64	-0,450	-0,086	+0,454	-214,9	+1,1	+121,2
105				65	+0,013	-0,094	+0,407	-265,2	+9,4	+94,9
105				66	+0,016	-0,088	+0,412	-220,3	+9,3	+82,7
105				67	+0,034	-0,085	+0,681	-196,2	+15,2	+81,6
105				68	-0,277	-0,094	+0,271	-276,4	+0,9	+118,6
105				69	-0,275	-0,088	+0,276	-231,6	+0,8	+106,4
105				70	-0,450	-0,086	+0,454	-214,9	+1,1	+121,2
105				71	+0,013	-0,094	+0,407	-265,2	+9,4	+94,9
105				72	+0,016	-0,088	+0,412	-220,3	+9,3	+82,7
105				73	+0,034	-0,085	+0,681	-196,2	+15,2	+81,6
105		M+	A		+0,040	+0,000	+0,701	+0,0	+15,2	+161,3
105		M-	A		-0,455	-0,136	+0,000	-407,5	+0,0	+0,0
106				0	-0,001	-0,039	+0,093	+553,3	+19,3	-192,1
106				1	-0,460	-0,042	+0,405	+601,1	-21,6	-119,1
106				2	+0,013	-0,039	+0,562	+625,3	-42,3	-192,4
106				3	-0,460	-0,042	+0,405	+601,1	-21,6	-119,1
106				4	+0,013	-0,039	+0,562	+625,3	-42,3	-192,4
106				5	-0,001	-0,041	+0,094	+554,2	+19,4	-189,7
106				6	-0,276	-0,042	+0,281	+582,8	-5,1	-145,9
106				7	-0,460	-0,042	+0,405	+601,5	-21,5	-117,9
106				8	+0,008	-0,041	+0,376	+597,4	-17,6	-189,8
106				9	+0,013	-0,040	+0,563	+625,8	-42,3	-191,2
106				10	-0,276	-0,042	+0,281	+582,8	-5,1	-145,9
106				11	-0,460	-0,042	+0,405	+601,5	-21,5	-117,9
106				12	+0,008	-0,041	+0,376	+597,4	-17,6	-189,8
106				13	+0,013	-0,040	+0,563	+625,8	-42,3	-191,2





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
106				14	-0,009	-0,045	+0,086	+547,2	+21,3	-229,4
106				15	-0,284	-0,047	+0,273	+575,8	-3,2	-185,6
106				16	-0,465	-0,046	+0,400	+596,7	-20,2	-145,2
106				17	-0,000	-0,045	+0,368	+590,4	-15,7	-229,5
106				18	+0,008	-0,043	+0,558	+621,0	-40,9	-218,5
106				19	-0,284	-0,047	+0,273	+575,8	-3,2	-185,6
106				20	-0,465	-0,046	+0,400	+596,7	-20,2	-145,2
106				21	-0,000	-0,045	+0,368	+590,4	-15,7	-229,5
106				22	+0,008	-0,043	+0,558	+621,0	-40,9	-218,5
106				23	-0,008	-0,046	+0,087	+547,6	+21,3	-228,1
106				24	-0,006	-0,045	+0,089	+549,9	+20,8	-215,8
106				25	-0,284	-0,047	+0,274	+576,2	-3,2	-184,4
106				26	-0,281	-0,046	+0,276	+578,5	-3,7	-172,0
106				27	-0,465	-0,047	+0,400	+597,2	-20,1	-144,0
106				28	+0,000	-0,046	+0,368	+590,8	-15,6	-228,3
106				29	+0,003	-0,045	+0,371	+593,1	-16,2	-215,9
106				30	+0,008	-0,044	+0,558	+621,5	-40,9	-217,2
106				31	-0,284	-0,047	+0,274	+576,2	-3,2	-184,4
106				32	-0,281	-0,046	+0,276	+578,5	-3,7	-172,0
106				33	-0,465	-0,047	+0,400	+597,2	-20,1	-144,0
106				34	+0,000	-0,046	+0,368	+590,8	-15,6	-228,3
106				35	+0,003	-0,045	+0,371	+593,1	-16,2	-215,9
106				36	+0,008	-0,044	+0,558	+621,5	-40,9	-217,2
106				37	-0,001	-0,023	+0,055	+327,9	+11,4	-113,8
106				38	-0,459	-0,026	+0,367	+375,6	-29,4	-40,9
106				39	+0,014	-0,023	+0,525	+399,9	-50,2	-114,1
106				40	-0,459	-0,026	+0,367	+375,6	-29,4	-40,9
106				41	+0,014	-0,023	+0,525	+399,9	-50,2	-114,1
106				42	-0,000	-0,025	+0,057	+328,8	+11,5	-111,4
106				43	-0,275	-0,026	+0,244	+357,4	-13,0	-67,6
106				44	-0,459	-0,026	+0,368	+376,0	-29,3	-39,6
106				45	+0,008	-0,025	+0,338	+372,0	-25,4	-111,6
106				46	+0,014	-0,024	+0,525	+400,3	-50,1	-112,9
106				47	-0,275	-0,026	+0,244	+357,4	-13,0	-67,6
106				48	-0,459	-0,026	+0,368	+376,0	-29,3	-39,6
106				49	+0,008	-0,025	+0,338	+372,0	-25,4	-111,6
106				50	+0,014	-0,024	+0,525	+400,3	-50,1	-112,9
106				51	-0,008	-0,029	+0,048	+321,8	+13,4	-151,1
106				52	-0,283	-0,031	+0,235	+350,4	-11,1	-107,3
106				53	-0,465	-0,030	+0,362	+371,3	-28,0	-66,9
106				54	+0,000	-0,029	+0,330	+365,0	-23,5	-151,3
106				55	+0,008	-0,027	+0,520	+395,6	-48,8	-140,2
106				56	-0,283	-0,031	+0,235	+350,4	-11,1	-107,3
106				57	-0,465	-0,030	+0,362	+371,3	-28,0	-66,9
106				58	+0,000	-0,029	+0,330	+365,0	-23,5	-151,3
106				59	+0,008	-0,027	+0,520	+395,6	-48,8	-140,2
106				60	-0,008	-0,030	+0,049	+322,2	+13,5	-149,9
106				61	-0,005	-0,029	+0,052	+324,5	+12,9	-137,5
106				62	-0,283	-0,031	+0,236	+350,8	-11,0	-106,1
106				63	-0,281	-0,030	+0,239	+353,1	-11,6	-93,7
106				64	-0,464	-0,031	+0,363	+371,7	-27,9	-65,7
106				65	+0,001	-0,030	+0,331	+365,4	-23,5	-150,0
106				66	+0,003	-0,029	+0,333	+367,7	-24,0	-137,7
106				67	+0,009	-0,028	+0,521	+396,0	-48,7	-139,0
106				68	-0,283	-0,031	+0,236	+350,8	-11,0	-106,1
106				69	-0,281	-0,030	+0,239	+353,1	-11,6	-93,7
106				70	-0,464	-0,031	+0,363	+371,7	-27,9	-65,7
106				71	+0,001	-0,030	+0,331	+365,4	-23,5	-150,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
106				72	+0,003	-0,029	+0,333	+367,7	-24,0	-137,7
106				73	+0,009	-0,028	+0,521	+396,0	-48,7	-139,0
106		M+	A		+0,014	+0,000	+0,563	+625,8	+21,3	+0,0
106		M-	A		-0,465	-0,047	+0,000	+0,0	-50,2	-229,5
107				0	-0,010	-0,146	+0,026	+129,4	+0,1	+425,0
107				1	-0,443	-0,144	+0,464	+172,6	+0,8	+491,2
107				2	+0,139	-0,146	+0,507	+173,7	+15,0	+410,7
107				3	-0,443	-0,144	+0,464	+172,6	+0,8	+491,2
107				4	+0,139	-0,146	+0,507	+173,7	+15,0	+410,7
107				5	-0,009	-0,155	+0,027	+126,7	+0,1	+406,1
107				6	-0,269	-0,154	+0,289	+152,6	+0,6	+445,9
107				7	-0,443	-0,149	+0,464	+171,2	+0,9	+481,8
107				8	+0,080	-0,155	+0,315	+153,2	+9,1	+397,6
107				9	+0,140	-0,150	+0,507	+172,3	+15,0	+401,3
107				10	-0,269	-0,154	+0,289	+152,6	+0,6	+445,9
107				11	-0,443	-0,149	+0,464	+171,2	+0,9	+481,8
107				12	+0,080	-0,155	+0,315	+153,2	+9,1	+397,6
107				13	+0,140	-0,150	+0,507	+172,3	+15,0	+401,3
107				14	-0,016	-0,182	+0,008	+162,3	+0,4	+654,5
107				15	-0,276	-0,181	+0,270	+188,2	+0,9	+694,2
107				16	-0,447	-0,170	+0,451	+195,6	+1,1	+651,9
107				17	+0,074	-0,182	+0,296	+188,8	+9,4	+645,9
107				18	+0,135	-0,171	+0,494	+196,6	+15,2	+571,4
107				19	-0,276	-0,181	+0,270	+188,2	+0,9	+694,2
107				20	-0,447	-0,170	+0,451	+195,6	+1,1	+651,9
107				21	+0,074	-0,182	+0,296	+188,8	+9,4	+645,9
107				22	+0,135	-0,171	+0,494	+196,6	+15,2	+571,4
107				23	-0,016	-0,186	+0,008	+160,9	+0,4	+645,0
107				24	-0,013	-0,180	+0,014	+149,7	+0,4	+566,8
107				25	-0,275	-0,185	+0,271	+186,8	+0,9	+684,8
107				26	-0,273	-0,179	+0,276	+175,6	+0,8	+606,5
107				27	-0,447	-0,174	+0,451	+194,2	+1,1	+642,4
107				28	+0,074	-0,186	+0,296	+187,4	+9,4	+636,5
107				29	+0,076	-0,180	+0,302	+176,2	+9,3	+558,2
107				30	+0,135	-0,176	+0,494	+195,3	+15,2	+562,0
107				31	-0,275	-0,185	+0,271	+186,8	+0,9	+684,8
107				32	-0,273	-0,179	+0,276	+175,6	+0,8	+606,5
107				33	-0,447	-0,174	+0,451	+194,2	+1,1	+642,4
107				34	+0,074	-0,186	+0,296	+187,4	+9,4	+636,5
107				35	+0,076	-0,180	+0,302	+176,2	+9,3	+558,2
107				36	+0,135	-0,176	+0,494	+195,3	+15,2	+562,0
107				37	-0,006	-0,087	+0,016	+76,7	+0,0	+251,8
107				38	-0,439	-0,085	+0,453	+119,9	+0,8	+318,1
107				39	+0,143	-0,087	+0,496	+120,9	+14,9	+237,6
107				40	-0,439	-0,085	+0,453	+119,9	+0,8	+318,1
107				41	+0,143	-0,087	+0,496	+120,9	+14,9	+237,6
107				42	-0,005	-0,095	+0,016	+74,0	+0,1	+233,0
107				43	-0,265	-0,094	+0,278	+99,9	+0,6	+272,7
107				44	-0,438	-0,089	+0,453	+118,5	+0,8	+308,7
107				45	+0,084	-0,095	+0,304	+100,5	+9,0	+224,5
107				46	+0,144	-0,091	+0,496	+119,6	+15,0	+228,2
107				47	-0,265	-0,094	+0,278	+99,9	+0,6	+272,7
107				48	-0,438	-0,089	+0,453	+118,5	+0,8	+308,7
107				49	+0,084	-0,095	+0,304	+100,5	+9,0	+224,5
107				50	+0,144	-0,091	+0,496	+119,6	+15,0	+228,2
107				51	-0,012	-0,123	-0,003	+109,5	+0,4	+481,3
107				52	-0,272	-0,122	+0,260	+135,4	+0,9	+521,1
107				53	-0,443	-0,110	+0,440	+142,9	+1,1	+478,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
107				54	+0,078	-0,123	+0,285	+136,1	+9,3	+472,8
107				55	+0,139	-0,112	+0,483	+143,9	+15,2	+398,3
107				56	-0,272	-0,122	+0,260	+135,4	+0,9	+521,1
107				57	-0,443	-0,110	+0,440	+142,9	+1,1	+478,7
107				58	+0,078	-0,123	+0,285	+136,1	+9,3	+472,8
107				59	+0,139	-0,112	+0,483	+143,9	+15,2	+398,3
107				60	-0,011	-0,127	-0,003	+108,2	+0,4	+471,9
107				61	-0,009	-0,120	+0,003	+96,9	+0,3	+393,6
107				62	-0,271	-0,126	+0,260	+134,1	+0,9	+511,7
107				63	-0,269	-0,119	+0,265	+122,9	+0,8	+433,4
107				64	-0,443	-0,114	+0,440	+141,5	+1,1	+469,3
107				65	+0,078	-0,127	+0,285	+134,7	+9,4	+463,4
107				66	+0,080	-0,120	+0,291	+123,5	+9,3	+385,1
107				67	+0,140	-0,116	+0,483	+142,6	+15,2	+388,8
107				68	-0,271	-0,126	+0,260	+134,1	+0,9	+511,7
107				69	-0,269	-0,119	+0,265	+122,9	+0,8	+433,4
107				70	-0,443	-0,114	+0,440	+141,5	+1,1	+469,3
107				71	+0,078	-0,127	+0,285	+134,7	+9,4	+463,4
107				72	+0,080	-0,120	+0,291	+123,5	+9,3	+385,1
107				73	+0,140	-0,116	+0,483	+142,6	+15,2	+388,8
107		M+	A		+0,144	+0,000	+0,507	+196,6	+15,2	+694,2
107		M-	A		-0,447	-0,186	-0,003	+0,0	+0,0	+0,0
108				0	-0,010	-0,225	+0,027	-43,1	+0,1	-348,9
108				1	-0,442	-0,225	+0,469	+52,2	+0,8	-336,9
108				2	+0,153	-0,225	+0,595	+110,1	+15,0	-375,8
108				3	-0,442	-0,225	+0,469	+52,2	+0,8	-336,9
108				4	+0,153	-0,225	+0,595	+110,1	+15,0	-375,8
108				5	-0,009	-0,241	+0,027	-40,3	+0,1	-335,3
108				6	-0,268	-0,241	+0,293	+16,8	+0,6	-328,2
108				7	-0,442	-0,233	+0,469	+53,6	+0,9	-330,1
108				8	+0,089	-0,241	+0,368	+51,6	+9,1	-351,5
108				9	+0,153	-0,233	+0,595	+111,5	+15,0	-369,0
108				10	-0,268	-0,241	+0,293	+16,8	+0,6	-328,2
108				11	-0,442	-0,233	+0,469	+53,6	+0,9	-330,1
108				12	+0,089	-0,241	+0,368	+51,6	+9,1	-351,5
108				13	+0,153	-0,233	+0,595	+111,5	+15,0	-369,0
108				14	-0,016	-0,319	+0,010	-69,8	+0,4	-491,4
108				15	-0,275	-0,319	+0,276	-12,7	+0,9	-484,2
108				16	-0,446	-0,291	+0,457	+33,5	+1,1	-436,7
108				17	+0,082	-0,319	+0,351	+22,1	+9,4	-507,5
108				18	+0,149	-0,291	+0,583	+91,4	+15,2	-475,5
108				19	-0,275	-0,319	+0,276	-12,7	+0,9	-484,2
108				20	-0,446	-0,291	+0,457	+33,5	+1,1	-436,7
108				21	+0,082	-0,319	+0,351	+22,1	+9,4	-507,5
108				22	+0,149	-0,291	+0,583	+91,4	+15,2	-475,5
108				23	-0,015	-0,327	+0,011	-68,5	+0,4	-484,6
108				24	-0,013	-0,307	+0,016	-59,1	+0,4	-435,1
108				25	-0,275	-0,327	+0,276	-11,3	+0,9	-477,4
108				26	-0,272	-0,307	+0,281	-1,9	+0,8	-427,9
108				27	-0,446	-0,299	+0,458	+34,8	+1,1	-429,9
108				28	+0,083	-0,327	+0,351	+23,4	+9,4	-500,8
108				29	+0,085	-0,307	+0,357	+32,8	+9,3	-451,2
108				30	+0,150	-0,299	+0,584	+92,7	+15,2	-468,8
108				31	-0,275	-0,327	+0,276	-11,3	+0,9	-477,4
108				32	-0,272	-0,307	+0,281	-1,9	+0,8	-427,9
108				33	-0,446	-0,299	+0,458	+34,8	+1,1	-429,9
108				34	+0,083	-0,327	+0,351	+23,4	+9,4	-500,8
108				35	+0,085	-0,307	+0,357	+32,8	+9,3	-451,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
108				36	+0,150	-0,299	+0,584	+92,7	+15,2	-468,8
108				37	-0,006	-0,133	+0,016	-25,5	+0,0	-206,7
108				38	-0,438	-0,133	+0,458	+69,8	+0,8	-194,8
108				39	+0,157	-0,133	+0,584	+127,6	+14,9	-233,7
108				40	-0,438	-0,133	+0,458	+69,8	+0,8	-194,8
108				41	+0,157	-0,133	+0,584	+127,6	+14,9	-233,7
108				42	-0,005	-0,150	+0,016	-22,8	+0,1	-193,2
108				43	-0,264	-0,149	+0,282	+34,4	+0,6	-186,0
108				44	-0,438	-0,141	+0,458	+71,1	+0,8	-188,0
108				45	+0,093	-0,150	+0,357	+69,1	+9,0	-209,3
108				46	+0,158	-0,141	+0,584	+129,0	+15,0	-226,9
108				47	-0,264	-0,149	+0,282	+34,4	+0,6	-186,0
108				48	-0,438	-0,141	+0,458	+71,1	+0,8	-188,0
108				49	+0,093	-0,150	+0,357	+69,1	+9,0	-209,3
108				50	+0,158	-0,141	+0,584	+129,0	+15,0	-226,9
108				51	-0,012	-0,227	-0,001	-52,3	+0,4	-349,2
108				52	-0,271	-0,227	+0,265	+4,9	+0,9	-342,1
108				53	-0,442	-0,199	+0,447	+51,0	+1,1	-294,5
108				54	+0,086	-0,227	+0,340	+39,6	+9,3	-365,4
108				55	+0,153	-0,199	+0,572	+108,9	+15,2	-333,4
108				56	-0,271	-0,227	+0,265	+4,9	+0,9	-342,1
108				57	-0,442	-0,199	+0,447	+51,0	+1,1	-294,5
108				58	+0,086	-0,227	+0,340	+39,6	+9,3	-365,4
108				59	+0,153	-0,199	+0,572	+108,9	+15,2	-333,4
108				60	-0,011	-0,235	-0,000	-50,9	+0,4	-342,5
108				61	-0,009	-0,215	+0,005	-41,5	+0,3	-293,0
108				62	-0,270	-0,235	+0,265	+6,3	+0,9	-335,3
108				63	-0,268	-0,215	+0,270	+15,7	+0,8	-285,8
108				64	-0,442	-0,207	+0,447	+52,4	+1,1	-287,8
108				65	+0,087	-0,235	+0,341	+41,0	+9,4	-358,6
108				66	+0,089	-0,215	+0,346	+50,4	+9,3	-309,1
108				67	+0,154	-0,207	+0,573	+110,3	+15,2	-326,6
108				68	-0,270	-0,235	+0,265	+6,3	+0,9	-335,3
108				69	-0,268	-0,215	+0,270	+15,7	+0,8	-285,8
108				70	-0,442	-0,207	+0,447	+52,4	+1,1	-287,8
108				71	+0,087	-0,235	+0,341	+41,0	+9,4	-358,6
108				72	+0,089	-0,215	+0,346	+50,4	+9,3	-309,1
108				73	+0,154	-0,207	+0,573	+110,3	+15,2	-326,6
108		M+	A		+0,158	+0,000	+0,595	+129,0	+15,2	+0,0
108		M-	A		-0,446	-0,327	-0,001	-69,8	+0,0	-507,5
109				0	-0,010	-0,216	+0,027	+63,9	+0,1	+340,6
109				1	-0,442	-0,216	+0,472	+161,2	+0,8	+356,5
109				2	+0,160	-0,216	+0,643	+228,9	+15,0	+311,5
109				3	-0,442	-0,216	+0,472	+161,2	+0,8	+356,5
109				4	+0,160	-0,216	+0,643	+228,9	+15,0	+311,5
109				5	-0,009	-0,233	+0,028	+62,1	+0,1	+325,4
109				6	-0,268	-0,233	+0,294	+120,5	+0,6	+335,0
109				7	-0,441	-0,224	+0,472	+160,3	+0,9	+348,9
109				8	+0,093	-0,233	+0,397	+161,1	+9,1	+307,9
109				9	+0,161	-0,224	+0,643	+228,0	+15,0	+303,9
109				10	-0,268	-0,233	+0,294	+120,5	+0,6	+335,0
109				11	-0,441	-0,224	+0,472	+160,3	+0,9	+348,9
109				12	+0,093	-0,233	+0,397	+161,1	+9,1	+307,9
109				13	+0,161	-0,224	+0,643	+228,0	+15,0	+303,9
109				14	-0,016	-0,311	+0,012	+82,5	+0,4	+486,2
109				15	-0,275	-0,311	+0,278	+140,9	+0,9	+495,7
109				16	-0,446	-0,283	+0,461	+174,2	+1,1	+458,3
109				17	+0,087	-0,311	+0,381	+181,5	+9,4	+468,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
109				18	+0,157	-0,283	+0,632	+241,9	+15,2	+413,3
109				19	-0,275	-0,311	+0,278	+140,9	+0,9	+495,7
109				20	-0,446	-0,283	+0,461	+174,2	+1,1	+458,3
109				21	+0,087	-0,311	+0,381	+181,5	+9,4	+468,7
109				22	+0,157	-0,283	+0,632	+241,9	+15,2	+413,3
109				23	-0,015	-0,320	+0,012	+81,6	+0,4	+478,6
109				24	-0,013	-0,300	+0,017	+75,2	+0,4	+427,3
109				25	-0,274	-0,320	+0,279	+140,0	+0,9	+488,1
109				26	-0,272	-0,300	+0,284	+133,6	+0,8	+436,8
109				27	-0,445	-0,291	+0,461	+173,3	+1,1	+450,8
109				28	+0,087	-0,320	+0,382	+180,6	+9,4	+461,1
109				29	+0,089	-0,300	+0,386	+174,2	+9,3	+409,8
109				30	+0,157	-0,291	+0,633	+241,1	+15,2	+405,7
109				31	-0,274	-0,320	+0,279	+140,0	+0,9	+488,1
109				32	-0,272	-0,300	+0,284	+133,6	+0,8	+436,8
109				33	-0,445	-0,291	+0,461	+173,3	+1,1	+450,8
109				34	+0,087	-0,320	+0,382	+180,6	+9,4	+461,1
109				35	+0,089	-0,300	+0,386	+174,2	+9,3	+409,8
109				36	+0,157	-0,291	+0,633	+241,1	+15,2	+405,7
109				37	-0,006	-0,128	+0,016	+37,8	+0,0	+201,9
109				38	-0,438	-0,128	+0,461	+135,2	+0,8	+217,7
109				39	+0,165	-0,128	+0,632	+202,9	+14,9	+172,7
109				40	-0,438	-0,128	+0,461	+135,2	+0,8	+217,7
109				41	+0,165	-0,128	+0,632	+202,9	+14,9	+172,7
109				42	-0,005	-0,145	+0,017	+36,1	+0,1	+186,7
109				43	-0,264	-0,145	+0,283	+94,5	+0,6	+196,2
109				44	-0,437	-0,137	+0,461	+134,3	+0,8	+210,1
109				45	+0,097	-0,145	+0,386	+135,1	+9,0	+169,2
109				46	+0,165	-0,136	+0,632	+202,0	+15,0	+165,1
109				47	-0,264	-0,145	+0,283	+94,5	+0,6	+196,2
109				48	-0,437	-0,137	+0,461	+134,3	+0,8	+210,1
109				49	+0,097	-0,145	+0,386	+135,1	+9,0	+169,2
109				50	+0,165	-0,136	+0,632	+202,0	+15,0	+165,1
109				51	-0,011	-0,223	+0,001	+56,5	+0,4	+347,4
109				52	-0,270	-0,223	+0,267	+114,9	+0,9	+356,9
109				53	-0,442	-0,195	+0,450	+148,2	+1,1	+319,6
109				54	+0,091	-0,223	+0,370	+155,5	+9,3	+329,9
109				55	+0,161	-0,195	+0,621	+215,9	+15,2	+274,6
109				56	-0,270	-0,223	+0,267	+114,9	+0,9	+356,9
109				57	-0,442	-0,195	+0,450	+148,2	+1,1	+319,6
109				58	+0,091	-0,223	+0,370	+155,5	+9,3	+329,9
109				59	+0,161	-0,195	+0,621	+215,9	+15,2	+274,6
109				60	-0,011	-0,232	+0,001	+55,6	+0,4	+339,8
109				61	-0,009	-0,212	+0,006	+49,1	+0,3	+288,5
109				62	-0,270	-0,232	+0,268	+114,0	+0,9	+349,3
109				63	-0,268	-0,212	+0,273	+107,5	+0,8	+298,0
109				64	-0,441	-0,203	+0,450	+147,3	+1,1	+312,0
109				65	+0,092	-0,232	+0,371	+154,6	+9,4	+322,3
109				66	+0,094	-0,212	+0,376	+148,2	+9,3	+271,0
109				67	+0,161	-0,203	+0,622	+215,0	+15,2	+267,0
109				68	-0,270	-0,232	+0,268	+114,0	+0,9	+349,3
109				69	-0,268	-0,212	+0,273	+107,5	+0,8	+298,0
109				70	-0,441	-0,203	+0,450	+147,3	+1,1	+312,0
109				71	+0,092	-0,232	+0,371	+154,6	+9,4	+322,3
109				72	+0,094	-0,212	+0,376	+148,2	+9,3	+271,0
109				73	+0,161	-0,203	+0,622	+215,0	+15,2	+267,0
109		M+	A		+0,165	+0,000	+0,643	+241,9	+15,2	+495,7
109		M-	A		-0,446	-0,320	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
110				0	-0,010	-0,140	+0,094	-106,2	+9,6	-426,2
110				1	-0,462	-0,143	+0,404	-73,6	-10,5	-373,3
110				2	+0,134	-0,140	+0,543	-59,7	-13,8	-439,2
110				3	-0,462	-0,143	+0,404	-73,6	-10,5	-373,3
110				4	+0,134	-0,140	+0,543	-59,7	-13,8	-439,2
110				5	-0,011	-0,148	+0,095	-102,4	+9,6	-403,6
110				6	-0,282	-0,150	+0,282	-82,8	-2,4	-371,9
110				7	-0,463	-0,146	+0,405	-71,7	-10,5	-362,0
110				8	+0,076	-0,148	+0,365	-74,5	-4,4	-411,4
110				9	+0,134	-0,144	+0,544	-57,8	-13,8	-427,9
110				10	-0,282	-0,150	+0,282	-82,8	-2,4	-371,9
110				11	-0,463	-0,146	+0,405	-71,7	-10,5	-362,0
110				12	+0,076	-0,148	+0,365	-74,5	-4,4	-411,4
110				13	+0,134	-0,144	+0,544	-57,8	-13,8	-427,9
110				14	-0,016	-0,172	+0,086	-143,2	+10,8	-661,8
110				15	-0,287	-0,174	+0,273	-123,6	-1,3	-630,1
110				16	-0,466	-0,165	+0,399	-99,5	-9,7	-538,2
110				17	+0,071	-0,172	+0,356	-115,3	-3,3	-669,6
110				18	+0,130	-0,163	+0,538	-85,6	-13,0	-604,1
110				19	-0,287	-0,174	+0,273	-123,6	-1,3	-630,1
110				20	-0,466	-0,165	+0,399	-99,5	-9,7	-538,2
110				21	+0,071	-0,172	+0,356	-115,3	-3,3	-669,6
110				22	+0,130	-0,163	+0,538	-85,6	-13,0	-604,1
110				23	-0,016	-0,176	+0,087	-141,2	+10,8	-650,5
110				24	-0,015	-0,171	+0,090	-128,2	+10,5	-568,5
110				25	-0,287	-0,178	+0,274	-121,7	-1,2	-618,8
110				26	-0,286	-0,172	+0,277	-108,7	-1,6	-536,8
110				27	-0,466	-0,169	+0,400	-97,5	-9,6	-526,9
110				28	+0,071	-0,176	+0,357	-113,4	-3,3	-658,3
110				29	+0,072	-0,171	+0,360	-100,3	-3,6	-576,3
110				30	+0,130	-0,167	+0,539	-83,7	-13,0	-592,8
110				31	-0,287	-0,178	+0,274	-121,7	-1,2	-618,8
110				32	-0,286	-0,172	+0,277	-108,7	-1,6	-536,8
110				33	-0,466	-0,169	+0,400	-97,5	-9,6	-526,9
110				34	+0,071	-0,176	+0,357	-113,4	-3,3	-658,3
110				35	+0,072	-0,171	+0,360	-100,3	-3,6	-576,3
110				36	+0,130	-0,167	+0,539	-83,7	-13,0	-592,8
110				37	-0,006	-0,083	+0,056	-62,9	+5,7	-252,6
110				38	-0,458	-0,085	+0,366	-30,3	-14,4	-199,6
110				39	+0,138	-0,083	+0,505	-16,5	-17,7	-265,6
110				40	-0,458	-0,085	+0,366	-30,3	-14,4	-199,6
110				41	+0,138	-0,083	+0,505	-16,5	-17,7	-265,6
110				42	-0,007	-0,091	+0,057	-59,1	+5,7	-230,0
110				43	-0,278	-0,092	+0,244	-39,5	-6,3	-198,2
110				44	-0,458	-0,089	+0,367	-28,4	-14,4	-188,3
110				45	+0,080	-0,091	+0,327	-31,2	-8,3	-237,8
110				46	+0,138	-0,087	+0,506	-14,5	-17,7	-254,3
110				47	-0,278	-0,092	+0,244	-39,5	-6,3	-198,2
110				48	-0,458	-0,089	+0,367	-28,4	-14,4	-188,3
110				49	+0,080	-0,091	+0,327	-31,2	-8,3	-237,8
110				50	+0,138	-0,087	+0,506	-14,5	-17,7	-254,3
110				51	-0,011	-0,115	+0,048	-99,9	+6,9	-488,2
110				52	-0,283	-0,116	+0,235	-80,3	-5,2	-456,4
110				53	-0,462	-0,108	+0,361	-56,2	-13,6	-364,6
110				54	+0,075	-0,115	+0,318	-72,0	-7,2	-496,0
110				55	+0,134	-0,105	+0,500	-42,3	-16,9	-430,5
110				56	-0,283	-0,116	+0,235	-80,3	-5,2	-456,4
110				57	-0,462	-0,108	+0,361	-56,2	-13,6	-364,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
110				58	+0,075	-0,115	+0,318	-72,0	-7,2	-496,0
110				59	+0,134	-0,105	+0,500	-42,3	-16,9	-430,5
110				60	-0,012	-0,119	+0,049	-98,0	+6,9	-476,9
110				61	-0,010	-0,113	+0,052	-85,0	+6,6	-394,9
110				62	-0,283	-0,120	+0,236	-78,4	-5,1	-445,1
110				63	-0,282	-0,115	+0,239	-65,4	-5,5	-363,1
110				64	-0,462	-0,112	+0,362	-54,3	-13,5	-353,3
110				65	+0,075	-0,119	+0,319	-70,1	-7,2	-484,7
110				66	+0,076	-0,113	+0,322	-57,1	-7,5	-402,7
110				67	+0,134	-0,109	+0,500	-40,4	-16,9	-419,2
110				68	-0,283	-0,120	+0,236	-78,4	-5,1	-445,1
110				69	-0,282	-0,115	+0,239	-65,4	-5,5	-363,1
110				70	-0,462	-0,112	+0,362	-54,3	-13,5	-353,3
110				71	+0,075	-0,119	+0,319	-70,1	-7,2	-484,7
110				72	+0,076	-0,113	+0,322	-57,1	-7,5	-402,7
110				73	+0,134	-0,109	+0,500	-40,4	-16,9	-419,2
110		M+	A		+0,138	+0,000	+0,544	+0,0	+10,8	+0,0
110		M-	A		-0,466	-0,178	+0,000	-143,2	-17,7	-669,6
111				0	-0,010	-0,090	+0,026	-385,7	+0,1	+157,0
111				1	-0,436	-0,088	+0,463	-290,7	+0,8	+220,0
111				2	+0,270	-0,090	+0,486	-234,9	+15,0	+105,8
111				3	-0,436	-0,088	+0,463	-290,7	+0,8	+220,0
111				4	+0,270	-0,090	+0,486	-234,9	+15,0	+105,8
111				5	-0,008	-0,097	+0,026	-388,5	+0,1	+134,1
111				6	-0,264	-0,096	+0,288	-331,5	+0,6	+171,9
111				7	-0,435	-0,092	+0,463	-292,1	+0,9	+208,5
111				8	+0,159	-0,097	+0,302	-298,0	+9,1	+103,4
111				9	+0,271	-0,093	+0,486	-236,3	+15,0	+94,4
111				10	-0,264	-0,096	+0,288	-331,5	+0,6	+171,9
111				11	-0,435	-0,092	+0,463	-292,1	+0,9	+208,5
111				12	+0,159	-0,097	+0,302	-298,0	+9,1	+103,4
111				13	+0,271	-0,093	+0,486	-236,3	+15,0	+94,4
111				14	-0,012	-0,108	+0,007	-378,0	+0,4	+239,7
111				15	-0,268	-0,107	+0,269	-321,0	+0,9	+277,4
111				16	-0,438	-0,101	+0,450	-285,4	+1,1	+277,8
111				17	+0,155	-0,108	+0,283	-287,5	+9,4	+209,0
111				18	+0,268	-0,103	+0,473	-229,5	+15,2	+163,7
111				19	-0,268	-0,107	+0,269	-321,0	+0,9	+277,4
111				20	-0,438	-0,101	+0,450	-285,4	+1,1	+277,8
111				21	+0,155	-0,108	+0,283	-287,5	+9,4	+209,0
111				22	+0,268	-0,103	+0,473	-229,5	+15,2	+163,7
111				23	-0,012	-0,112	+0,007	-379,4	+0,4	+228,2
111				24	-0,010	-0,110	+0,013	-383,1	+0,4	+192,0
111				25	-0,267	-0,111	+0,269	-322,4	+0,9	+266,0
111				26	-0,266	-0,109	+0,275	-326,1	+0,8	+229,8
111				27	-0,437	-0,105	+0,450	-286,8	+1,1	+266,4
111				28	+0,156	-0,112	+0,283	-288,9	+9,4	+197,5
111				29	+0,158	-0,110	+0,289	-292,6	+9,3	+161,3
111				30	+0,269	-0,106	+0,473	-230,9	+15,2	+152,3
111				31	-0,267	-0,111	+0,269	-322,4	+0,9	+266,0
111				32	-0,266	-0,109	+0,275	-326,1	+0,8	+229,8
111				33	-0,437	-0,105	+0,450	-286,8	+1,1	+266,4
111				34	+0,156	-0,112	+0,283	-288,9	+9,4	+197,5
111				35	+0,158	-0,110	+0,289	-292,6	+9,3	+161,3
111				36	+0,269	-0,106	+0,473	-230,9	+15,2	+152,3
111				37	-0,006	-0,053	+0,016	-228,5	+0,0	+93,0
111				38	-0,432	-0,051	+0,452	-133,6	+0,8	+156,0
111				39	+0,274	-0,053	+0,476	-77,8	+14,9	+41,9





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
111				40	-0,432	-0,051	+0,452	-133,6	+0,8	+156,0
111				41	+0,274	-0,053	+0,476	-77,8	+14,9	+41,9
111				42	-0,004	-0,060	+0,016	-231,3	+0,1	+70,1
111				43	-0,260	-0,059	+0,278	-174,4	+0,6	+107,9
111				44	-0,431	-0,055	+0,452	-135,0	+0,8	+144,6
111				45	+0,163	-0,060	+0,292	-140,9	+9,0	+39,4
111				46	+0,275	-0,057	+0,476	-79,2	+15,0	+30,4
111				47	-0,260	-0,059	+0,278	-174,4	+0,6	+107,9
111				48	-0,431	-0,055	+0,452	-135,0	+0,8	+144,6
111				49	+0,163	-0,060	+0,292	-140,9	+9,0	+39,4
111				50	+0,275	-0,057	+0,476	-79,2	+15,0	+30,4
111				51	-0,008	-0,072	-0,003	-220,9	+0,4	+175,7
111				52	-0,264	-0,071	+0,259	-163,9	+0,9	+213,5
111				53	-0,434	-0,065	+0,439	-128,2	+1,1	+213,9
111				54	+0,159	-0,072	+0,273	-130,4	+9,3	+145,0
111				55	+0,272	-0,066	+0,462	-72,4	+15,2	+99,8
111				56	-0,264	-0,071	+0,259	-163,9	+0,9	+213,5
111				57	-0,434	-0,065	+0,439	-128,2	+1,1	+213,9
111				58	+0,159	-0,072	+0,273	-130,4	+9,3	+145,0
111				59	+0,272	-0,066	+0,462	-72,4	+15,2	+99,8
111				60	-0,008	-0,076	-0,003	-222,3	+0,4	+164,3
111				61	-0,006	-0,074	+0,002	-226,0	+0,3	+128,0
111				62	-0,263	-0,075	+0,259	-165,3	+0,9	+202,0
111				63	-0,262	-0,073	+0,264	-169,0	+0,8	+165,8
111				64	-0,433	-0,068	+0,439	-129,6	+1,1	+202,4
111				65	+0,160	-0,076	+0,273	-131,8	+9,4	+133,6
111				66	+0,162	-0,074	+0,278	-135,5	+9,3	+97,3
111				67	+0,273	-0,070	+0,462	-73,8	+15,2	+88,3
111				68	-0,263	-0,075	+0,259	-165,3	+0,9	+202,0
111				69	-0,262	-0,073	+0,264	-169,0	+0,8	+165,8
111				70	-0,433	-0,068	+0,439	-129,6	+1,1	+202,4
111				71	+0,160	-0,076	+0,273	-131,8	+9,4	+133,6
111				72	+0,162	-0,074	+0,278	-135,5	+9,3	+97,3
111				73	+0,273	-0,070	+0,462	-73,8	+15,2	+88,3
111		M+	A		+0,275	+0,000	+0,486	+0,0	+15,2	+277,8
111		M-	A		-0,438	-0,112	-0,003	-388,5	+0,0	+0,0
112				0	-0,010	-0,153	+0,027	-15,0	+0,1	-62,9
112				1	-0,435	-0,152	+0,468	+17,7	+0,8	-38,7
112				2	+0,284	-0,152	+0,574	+31,7	+15,0	-81,3
112				3	-0,435	-0,152	+0,468	+17,7	+0,8	-38,7
112				4	+0,284	-0,152	+0,574	+31,7	+15,0	-81,3
112				5	-0,008	-0,167	+0,027	-14,2	+0,1	-47,5
112				6	-0,263	-0,166	+0,292	+5,4	+0,6	-33,0
112				7	-0,434	-0,159	+0,468	+18,1	+0,9	-31,1
112				8	+0,168	-0,166	+0,356	+13,8	+9,1	-58,6
112				9	+0,284	-0,159	+0,574	+32,1	+15,0	-73,7
112				10	-0,263	-0,166	+0,292	+5,4	+0,6	-33,0
112				11	-0,434	-0,159	+0,468	+18,1	+0,9	-31,1
112				12	+0,168	-0,166	+0,356	+13,8	+9,1	-58,6
112				13	+0,284	-0,159	+0,574	+32,1	+15,0	-73,7
112				14	-0,012	-0,214	+0,010	-28,7	+0,4	-87,5
112				15	-0,267	-0,213	+0,274	-9,1	+0,9	-73,0
112				16	-0,437	-0,194	+0,456	+8,1	+1,1	-56,0
112				17	+0,164	-0,213	+0,338	-0,7	+9,4	-98,6
112				18	+0,282	-0,195	+0,562	+22,1	+15,2	-98,6
112				19	-0,267	-0,213	+0,274	-9,1	+0,9	-73,0
112				20	-0,437	-0,194	+0,456	+8,1	+1,1	-56,0
112				21	+0,164	-0,213	+0,338	-0,7	+9,4	-98,6





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
112				22	+0,282	-0,195	+0,562	+22,1	+15,2	-98,6
112				23	-0,011	-0,220	+0,010	-28,3	+0,4	-79,8
112				24	-0,010	-0,209	+0,015	-23,8	+0,4	-64,8
112				25	-0,267	-0,220	+0,275	-8,7	+0,9	-65,4
112				26	-0,265	-0,208	+0,280	-4,2	+0,8	-50,3
112				27	-0,436	-0,201	+0,456	+8,5	+1,1	-48,3
112				28	+0,165	-0,220	+0,339	-0,3	+9,4	-90,9
112				29	+0,166	-0,209	+0,344	+4,2	+9,3	-75,9
112				30	+0,283	-0,201	+0,563	+22,5	+15,2	-90,9
112				31	-0,267	-0,220	+0,275	-8,7	+0,9	-65,4
112				32	-0,265	-0,208	+0,280	-4,2	+0,8	-50,3
112				33	-0,436	-0,201	+0,456	+8,5	+1,1	-48,3
112				34	+0,165	-0,220	+0,339	-0,3	+9,4	-90,9
112				35	+0,166	-0,209	+0,344	+4,2	+9,3	-75,9
112				36	+0,283	-0,201	+0,563	+22,5	+15,2	-90,9
112				37	-0,006	-0,091	+0,016	-8,9	+0,0	-37,2
112				38	-0,431	-0,090	+0,457	+23,8	+0,8	-13,1
112				39	+0,288	-0,090	+0,563	+37,8	+14,9	-55,7
112				40	-0,431	-0,090	+0,457	+23,8	+0,8	-13,1
112				41	+0,288	-0,090	+0,563	+37,8	+14,9	-55,7
112				42	-0,004	-0,104	+0,016	-8,1	+0,1	-21,9
112				43	-0,260	-0,104	+0,281	+11,5	+0,6	-7,4
112				44	-0,430	-0,097	+0,457	+24,2	+0,8	-5,4
112				45	+0,172	-0,104	+0,345	+19,9	+9,0	-33,0
112				46	+0,288	-0,097	+0,564	+38,2	+15,0	-48,1
112				47	-0,260	-0,104	+0,281	+11,5	+0,6	-7,4
112				48	-0,430	-0,097	+0,457	+24,2	+0,8	-5,4
112				49	+0,172	-0,104	+0,345	+19,9	+9,0	-33,0
112				50	+0,288	-0,097	+0,564	+38,2	+15,0	-48,1
112				51	-0,008	-0,151	-0,001	-22,6	+0,4	-61,9
112				52	-0,263	-0,151	+0,264	-3,0	+0,9	-47,4
112				53	-0,433	-0,132	+0,445	+14,2	+1,1	-30,4
112				54	+0,168	-0,151	+0,327	+5,4	+9,3	-73,0
112				55	+0,286	-0,132	+0,552	+28,2	+15,2	-73,0
112				56	-0,263	-0,151	+0,264	-3,0	+0,9	-47,4
112				57	-0,433	-0,132	+0,445	+14,2	+1,1	-30,4
112				58	+0,168	-0,151	+0,327	+5,4	+9,3	-73,0
112				59	+0,286	-0,132	+0,552	+28,2	+15,2	-73,0
112				60	-0,007	-0,158	-0,001	-22,2	+0,4	-54,2
112				61	-0,006	-0,147	+0,004	-17,7	+0,3	-39,2
112				62	-0,263	-0,157	+0,264	-2,6	+0,9	-39,8
112				63	-0,261	-0,146	+0,269	+1,9	+0,8	-24,7
112				64	-0,432	-0,139	+0,445	+14,6	+1,1	-22,7
112				65	+0,169	-0,158	+0,328	+5,8	+9,4	-65,3
112				66	+0,170	-0,146	+0,333	+10,3	+9,3	-50,3
112				67	+0,287	-0,139	+0,552	+28,6	+15,2	-65,3
112				68	-0,263	-0,157	+0,264	-2,6	+0,9	-39,8
112				69	-0,261	-0,146	+0,269	+1,9	+0,8	-24,7
112				70	-0,432	-0,139	+0,445	+14,6	+1,1	-22,7
112				71	+0,169	-0,158	+0,328	+5,8	+9,4	-65,3
112				72	+0,170	-0,146	+0,333	+10,3	+9,3	-50,3
112				73	+0,287	-0,139	+0,552	+28,6	+15,2	-65,3
112		M+	A		+0,288	+0,000	+0,574	+38,2	+15,2	+0,0
112		M-	A		-0,437	-0,220	-0,001	-28,7	+0,0	-98,6
113				0	-0,010	-0,183	+0,027	+47,4	+0,1	+236,4
113				1	-0,435	-0,184	+0,470	+144,8	+0,8	+254,3
113				2	+0,291	-0,183	+0,622	+210,6	+15,0	+198,7
113				3	-0,435	-0,184	+0,470	+144,8	+0,8	+254,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
113				4	+0,291	-0,183	+0,622	+210,6	+15,0	+198,7
113				5	-0,008	-0,196	+0,027	+45,6	+0,1	+221,2
113				6	-0,263	-0,196	+0,294	+104,1	+0,6	+231,9
113				7	-0,434	-0,190	+0,471	+143,9	+0,9	+246,7
113				8	+0,172	-0,196	+0,385	+143,6	+9,1	+198,6
113				9	+0,292	-0,190	+0,623	+209,8	+15,0	+191,1
113				10	-0,263	-0,196	+0,294	+104,1	+0,6	+231,9
113				11	-0,434	-0,190	+0,471	+143,9	+0,9	+246,7
113				12	+0,172	-0,196	+0,385	+143,6	+9,1	+198,6
113				13	+0,292	-0,190	+0,623	+209,8	+15,0	+191,1
113				14	-0,012	-0,258	+0,011	+59,6	+0,4	+341,2
113				15	-0,267	-0,259	+0,277	+118,1	+0,9	+351,9
113				16	-0,436	-0,236	+0,459	+153,4	+1,1	+327,6
113				17	+0,169	-0,258	+0,368	+157,6	+9,4	+318,6
113				18	+0,290	-0,236	+0,611	+219,2	+15,2	+272,0
113				19	-0,267	-0,259	+0,277	+118,1	+0,9	+351,9
113				20	-0,436	-0,236	+0,459	+153,4	+1,1	+327,6
113				21	+0,169	-0,258	+0,368	+157,6	+9,4	+318,6
113				22	+0,290	-0,236	+0,611	+219,2	+15,2	+272,0
113				23	-0,011	-0,265	+0,011	+58,8	+0,4	+333,6
113				24	-0,010	-0,249	+0,016	+54,2	+0,4	+294,6
113				25	-0,266	-0,265	+0,278	+117,2	+0,9	+344,4
113				26	-0,265	-0,249	+0,283	+112,7	+0,8	+305,3
113				27	-0,435	-0,243	+0,460	+152,5	+1,1	+320,0
113				28	+0,169	-0,265	+0,369	+156,7	+9,4	+311,0
113				29	+0,171	-0,249	+0,374	+152,2	+9,3	+271,9
113				30	+0,290	-0,242	+0,612	+218,4	+15,2	+264,4
113				31	-0,266	-0,265	+0,278	+117,2	+0,9	+344,4
113				32	-0,265	-0,249	+0,283	+112,7	+0,8	+305,3
113				33	-0,435	-0,243	+0,460	+152,5	+1,1	+320,0
113				34	+0,169	-0,265	+0,369	+156,7	+9,4	+311,0
113				35	+0,171	-0,249	+0,374	+152,2	+9,3	+271,9
113				36	+0,290	-0,242	+0,612	+218,4	+15,2	+264,4
113				37	-0,006	-0,109	+0,016	+28,1	+0,0	+140,1
113				38	-0,431	-0,109	+0,459	+125,5	+0,8	+157,9
113				39	+0,295	-0,108	+0,611	+191,4	+14,9	+102,3
113				40	-0,431	-0,109	+0,459	+125,5	+0,8	+157,9
113				41	+0,295	-0,108	+0,611	+191,4	+14,9	+102,3
113				42	-0,004	-0,122	+0,017	+26,3	+0,1	+124,9
113				43	-0,259	-0,122	+0,283	+84,8	+0,6	+135,6
113				44	-0,430	-0,115	+0,460	+124,6	+0,8	+150,4
113				45	+0,176	-0,122	+0,374	+124,3	+9,0	+102,3
113				46	+0,296	-0,115	+0,612	+190,5	+15,0	+94,7
113				47	-0,259	-0,122	+0,283	+84,8	+0,6	+135,6
113				48	-0,430	-0,115	+0,460	+124,6	+0,8	+150,4
113				49	+0,176	-0,122	+0,374	+124,3	+9,0	+102,3
113				50	+0,296	-0,115	+0,612	+190,5	+15,0	+94,7
113				51	-0,008	-0,184	+0,000	+40,3	+0,4	+244,9
113				52	-0,263	-0,184	+0,266	+98,8	+0,9	+255,6
113				53	-0,432	-0,162	+0,448	+134,1	+1,1	+231,3
113				54	+0,173	-0,184	+0,357	+138,3	+9,3	+222,3
113				55	+0,294	-0,161	+0,600	+199,9	+15,2	+175,7
113				56	-0,263	-0,184	+0,266	+98,8	+0,9	+255,6
113				57	-0,432	-0,162	+0,448	+134,1	+1,1	+231,3
113				58	+0,173	-0,184	+0,357	+138,3	+9,3	+222,3
113				59	+0,294	-0,161	+0,600	+199,9	+15,2	+175,7
113				60	-0,007	-0,190	+0,000	+39,5	+0,4	+237,3
113				61	-0,006	-0,174	+0,006	+34,9	+0,3	+198,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
113				62	-0,262	-0,190	+0,267	+97,9	+0,9	+248,0
113				63	-0,261	-0,174	+0,272	+93,4	+0,8	+209,0
113				64	-0,432	-0,168	+0,449	+133,2	+1,1	+223,7
113				65	+0,173	-0,190	+0,358	+137,5	+9,4	+214,7
113				66	+0,175	-0,174	+0,363	+132,9	+9,3	+175,6
113				67	+0,294	-0,168	+0,601	+199,1	+15,2	+168,1
113				68	-0,262	-0,190	+0,267	+97,9	+0,9	+248,0
113				69	-0,261	-0,174	+0,272	+93,4	+0,8	+209,0
113				70	-0,432	-0,168	+0,449	+133,2	+1,1	+223,7
113				71	+0,173	-0,190	+0,358	+137,5	+9,4	+214,7
113				72	+0,175	-0,174	+0,363	+132,9	+9,3	+175,6
113				73	+0,294	-0,168	+0,601	+199,1	+15,2	+168,1
113		M+	A		+0,296	+0,000	+0,623	+219,2	+15,2	+351,9
113		M-	A		-0,436	-0,265	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
114				0	-0,009	-0,109	+0,094	-251,8	+8,6	-304,1
114				1	-0,454	-0,111	+0,403	-225,2	-7,3	-245,8
114				2	+0,265	-0,108	+0,522	-221,1	-7,4	-332,0
114				3	-0,454	-0,111	+0,403	-225,2	-7,3	-245,8
114				4	+0,265	-0,108	+0,522	-221,1	-7,4	-332,0
114				5	-0,009	-0,116	+0,095	-248,7	+8,8	-281,4
114				6	-0,276	-0,116	+0,281	-232,7	-0,8	-246,5
114				7	-0,454	-0,114	+0,404	-223,6	-7,2	-234,4
114				8	+0,155	-0,115	+0,352	-230,3	-0,8	-298,2
114				9	+0,265	-0,111	+0,523	-219,5	-7,3	-320,7
114				10	-0,276	-0,116	+0,281	-232,7	-0,8	-246,5
114				11	-0,454	-0,114	+0,404	-223,6	-7,2	-234,4
114				12	+0,155	-0,115	+0,352	-230,3	-0,8	-298,2
114				13	+0,265	-0,111	+0,523	-219,5	-7,3	-320,7
114				14	-0,011	-0,134	+0,086	-285,3	+9,7	-498,3
114				15	-0,278	-0,135	+0,272	-269,3	+0,1	-463,3
114				16	-0,456	-0,128	+0,398	-248,6	-6,6	-381,7
114				17	+0,153	-0,133	+0,343	-266,8	+0,1	-515,1
114				18	+0,263	-0,125	+0,517	-244,5	-6,6	-468,0
114				19	-0,278	-0,135	+0,272	-269,3	+0,1	-463,3
114				20	-0,456	-0,128	+0,398	-248,6	-6,6	-381,7
114				21	+0,153	-0,133	+0,343	-266,8	+0,1	-515,1
114				22	+0,263	-0,125	+0,517	-244,5	-6,6	-468,0
114				23	-0,011	-0,137	+0,087	-283,7	+9,8	-487,0
114				24	-0,011	-0,133	+0,090	-272,1	+9,5	-417,4
114				25	-0,278	-0,138	+0,272	-267,7	+0,2	-452,0
114				26	-0,278	-0,134	+0,275	-256,2	+0,0	-382,4
114				27	-0,456	-0,131	+0,398	-247,0	-6,5	-370,4
114				28	+0,153	-0,136	+0,344	-265,3	+0,2	-503,8
114				29	+0,154	-0,132	+0,347	-253,7	-0,0	-434,2
114				30	+0,263	-0,128	+0,517	-242,9	-6,5	-456,7
114				31	-0,278	-0,138	+0,272	-267,7	+0,2	-452,0
114				32	-0,278	-0,134	+0,275	-256,2	+0,0	-382,4
114				33	-0,456	-0,131	+0,398	-247,0	-6,5	-370,4
114				34	+0,153	-0,136	+0,344	-265,3	+0,2	-503,8
114				35	+0,154	-0,132	+0,347	-253,7	-0,0	-434,2
114				36	+0,263	-0,128	+0,517	-242,9	-6,5	-456,7
114				37	-0,006	-0,065	+0,055	-149,2	+5,1	-180,2
114				38	-0,451	-0,066	+0,365	-122,6	-10,8	-121,9
114				39	+0,269	-0,063	+0,484	-118,5	-10,9	-208,1
114				40	-0,451	-0,066	+0,365	-122,6	-10,8	-121,9
114				41	+0,269	-0,063	+0,484	-118,5	-10,9	-208,1
114				42	-0,006	-0,071	+0,057	-146,1	+5,3	-157,6
114				43	-0,273	-0,072	+0,243	-130,1	-4,3	-122,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
114				44	-0,451	-0,069	+0,366	-121,0	-10,7	-110,6
114				45	+0,159	-0,070	+0,314	-127,7	-4,3	-174,3
114				46	+0,269	-0,066	+0,485	-116,9	-10,8	-196,8
114				47	-0,273	-0,072	+0,243	-130,1	-4,3	-122,6
114				48	-0,451	-0,069	+0,366	-121,0	-10,7	-110,6
114				49	+0,159	-0,070	+0,314	-127,7	-4,3	-174,3
114				50	+0,269	-0,066	+0,485	-116,9	-10,8	-196,8
114				51	-0,008	-0,090	+0,048	-182,7	+6,2	-374,4
114				52	-0,275	-0,090	+0,233	-166,7	-3,3	-339,4
114				53	-0,452	-0,084	+0,359	-146,0	-10,0	-257,8
114				54	+0,157	-0,089	+0,305	-164,2	-3,3	-391,2
114				55	+0,267	-0,081	+0,479	-141,9	-10,1	-344,1
114				56	-0,275	-0,090	+0,233	-166,7	-3,3	-339,4
114				57	-0,452	-0,084	+0,359	-146,0	-10,0	-257,8
114				58	+0,157	-0,089	+0,305	-164,2	-3,3	-391,2
114				59	+0,267	-0,081	+0,479	-141,9	-10,1	-344,1
114				60	-0,008	-0,093	+0,049	-181,1	+6,3	-363,1
114				61	-0,007	-0,088	+0,052	-169,5	+6,1	-293,5
114				62	-0,275	-0,093	+0,234	-165,1	-3,2	-328,1
114				63	-0,274	-0,089	+0,237	-153,5	-3,5	-258,5
114				64	-0,452	-0,087	+0,360	-144,4	-9,9	-246,5
114				65	+0,157	-0,092	+0,306	-162,7	-3,2	-379,9
114				66	+0,158	-0,087	+0,309	-151,1	-3,5	-310,3
114				67	+0,267	-0,084	+0,479	-140,3	-10,0	-332,8
114				68	-0,275	-0,093	+0,234	-165,1	-3,2	-328,1
114				69	-0,274	-0,089	+0,237	-153,5	-3,5	-258,5
114				70	-0,452	-0,087	+0,360	-144,4	-9,9	-246,5
114				71	+0,157	-0,092	+0,306	-162,7	-3,2	-379,9
114				72	+0,158	-0,087	+0,309	-151,1	-3,5	-310,3
114				73	+0,267	-0,084	+0,479	-140,3	-10,0	-332,8
114		M+	A		+0,269	+0,000	+0,523	+0,0	+9,8	+0,0
114		M-	A		-0,456	-0,138	+0,000	-285,3	-10,9	-515,1
115				0	+0,016	-0,022	+0,173	+13,3	-36,9	+72,3
115				1	-0,429	-0,021	+0,480	+108,7	-3,7	+148,2
115				2	+0,279	-0,023	+0,105	+31,6	+108,4	+24,2
115				3	-0,429	-0,021	+0,480	+108,7	-3,7	+148,2
115				4	+0,279	-0,023	+0,105	+31,6	+108,4	+24,2
115				5	+0,019	-0,023	+0,175	+14,2	-37,3	+65,4
115				6	-0,248	-0,023	+0,359	+71,4	-17,4	+110,9
115				7	-0,427	-0,022	+0,481	+109,1	-3,9	+144,8
115				8	+0,176	-0,024	+0,134	+25,2	+49,9	+36,5
115				9	+0,280	-0,024	+0,106	+32,1	+108,2	+20,7
115				10	-0,248	-0,023	+0,359	+71,4	-17,4	+110,9
115				11	-0,427	-0,022	+0,481	+109,1	-3,9	+144,8
115				12	+0,176	-0,024	+0,134	+25,2	+49,9	+36,5
115				13	+0,280	-0,024	+0,106	+32,1	+108,2	+20,7
115				14	+0,017	-0,023	+0,161	+7,7	-38,5	+62,1
115				15	-0,250	-0,023	+0,345	+64,9	-18,6	+107,7
115				16	-0,428	-0,022	+0,472	+104,7	-4,8	+141,1
115				17	+0,174	-0,024	+0,120	+18,6	+48,7	+33,3
115				18	+0,279	-0,024	+0,097	+27,7	+107,3	+17,1
115				19	-0,250	-0,023	+0,345	+64,9	-18,6	+107,7
115				20	-0,428	-0,022	+0,472	+104,7	-4,8	+141,1
115				21	+0,174	-0,024	+0,120	+18,6	+48,7	+33,3
115				22	+0,279	-0,024	+0,097	+27,7	+107,3	+17,1
115				23	+0,018	-0,024	+0,162	+8,1	-38,7	+58,7
115				24	+0,019	-0,024	+0,166	+10,2	-38,4	+58,3
115				25	-0,249	-0,023	+0,346	+65,3	-18,8	+104,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
115				26	-0,248	-0,024	+0,351	+67,4	-18,5	+103,8
115				27	-0,427	-0,023	+0,473	+105,1	-5,0	+137,7
115				28	+0,175	-0,025	+0,121	+19,1	+48,5	+29,8
115				29	+0,176	-0,025	+0,126	+21,2	+48,8	+29,4
115				30	+0,280	-0,025	+0,098	+28,1	+107,1	+13,6
115				31	-0,249	-0,023	+0,346	+65,3	-18,8	+104,2
115				32	-0,248	-0,024	+0,351	+67,4	-18,5	+103,8
115				33	-0,427	-0,023	+0,473	+105,1	-5,0	+137,7
115				34	+0,175	-0,025	+0,121	+19,1	+48,5	+29,8
115				35	+0,176	-0,025	+0,126	+21,2	+48,8	+29,4
115				36	+0,280	-0,025	+0,098	+28,1	+107,1	+13,6
115				37	+0,010	-0,013	+0,102	+7,9	-21,9	+42,8
115				38	-0,435	-0,012	+0,410	+103,2	+11,4	+118,8
115				39	+0,272	-0,014	+0,035	+26,2	+123,5	-5,3
115				40	-0,435	-0,012	+0,410	+103,2	+11,4	+118,8
115				41	+0,272	-0,014	+0,035	+26,2	+123,5	-5,3
115				42	+0,012	-0,014	+0,104	+8,8	-22,3	+35,9
115				43	-0,255	-0,014	+0,289	+66,0	-2,4	+81,5
115				44	-0,434	-0,013	+0,411	+103,7	+11,2	+115,3
115				45	+0,169	-0,015	+0,064	+19,8	+64,9	+7,0
115				46	+0,273	-0,015	+0,036	+26,7	+123,3	-8,7
115				47	-0,255	-0,014	+0,289	+66,0	-2,4	+81,5
115				48	-0,434	-0,013	+0,411	+103,7	+11,2	+115,3
115				49	+0,169	-0,015	+0,064	+19,8	+64,9	+7,0
115				50	+0,273	-0,015	+0,036	+26,7	+123,3	-8,7
115				51	+0,010	-0,014	+0,090	+2,2	-23,5	+32,7
115				52	-0,257	-0,014	+0,275	+59,4	-3,5	+78,3
115				53	-0,435	-0,013	+0,402	+99,3	+10,3	+111,7
115				54	+0,167	-0,015	+0,050	+13,2	+63,8	+3,8
115				55	+0,272	-0,015	+0,026	+22,3	+122,4	-12,4
115				56	-0,257	-0,014	+0,275	+59,4	-3,5	+78,3
115				57	-0,435	-0,013	+0,402	+99,3	+10,3	+111,7
115				58	+0,167	-0,015	+0,050	+13,2	+63,8	+3,8
115				59	+0,272	-0,015	+0,026	+22,3	+122,4	-12,4
115				60	+0,011	-0,015	+0,091	+2,7	-23,7	+29,2
115				61	+0,012	-0,015	+0,096	+4,8	-23,4	+28,8
115				62	-0,256	-0,015	+0,276	+59,9	-3,7	+74,8
115				63	-0,255	-0,015	+0,281	+62,0	-3,5	+74,4
115				64	-0,434	-0,014	+0,403	+99,7	+10,0	+108,2
115				65	+0,169	-0,016	+0,051	+13,7	+63,5	+0,4
115				66	+0,170	-0,016	+0,055	+15,8	+63,8	-0,1
115				67	+0,273	-0,016	+0,027	+22,7	+122,2	-15,8
115				68	-0,256	-0,015	+0,276	+59,9	-3,7	+74,8
115				69	-0,255	-0,015	+0,281	+62,0	-3,5	+74,4
115				70	-0,434	-0,014	+0,403	+99,7	+10,0	+108,2
115				71	+0,169	-0,016	+0,051	+13,7	+63,5	+0,4
115				72	+0,170	-0,016	+0,055	+15,8	+63,8	-0,1
115				73	+0,273	-0,016	+0,027	+22,7	+122,2	-15,8
115		M+	A		+0,280	+0,000	+0,481	+109,1	+123,5	+148,2
115		M-	A		-0,435	-0,025	+0,000	+0,0	-38,7	-15,8

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
116				0	-0,009	-0,036	+0,027	-31,0	+0,1	-33,5
116				1	-0,431	-0,035	+0,467	+4,7	+0,8	+10,3
116				2	+0,349	-0,038	+0,564	+10,9	+15,0	-65,8
116				3	-0,431	-0,035	+0,467	+4,7	+0,8	+10,3
116				4	+0,349	-0,038	+0,564	+10,9	+15,0	-65,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
116				5	-0,008	-0,038	+0,027	-32,0	+0,1	-29,9
116				6	-0,261	-0,038	+0,291	-10,6	+0,6	-3,6
116				7	-0,431	-0,036	+0,467	+4,1	+0,9	+12,1
116				8	+0,207	-0,039	+0,349	-6,9	+9,1	-49,3
116				9	+0,350	-0,039	+0,564	+10,3	+15,0	-64,0
116				10	-0,261	-0,038	+0,291	-10,6	+0,6	-3,6
116				11	-0,431	-0,036	+0,467	+4,1	+0,9	+12,1
116				12	+0,207	-0,039	+0,349	-6,9	+9,1	-49,3
116				13	+0,350	-0,039	+0,564	+10,3	+15,0	-64,0
116				14	-0,010	-0,043	+0,009	-38,2	+0,4	-17,0
116				15	-0,263	-0,043	+0,274	-16,9	+0,9	+9,3
116				16	-0,432	-0,040	+0,455	-0,4	+1,1	+21,9
116				17	+0,205	-0,044	+0,332	-13,1	+9,4	-36,4
116				18	+0,349	-0,043	+0,552	+5,8	+15,2	-54,3
116				19	-0,263	-0,043	+0,274	-16,9	+0,9	+9,3
116				20	-0,432	-0,040	+0,455	-0,4	+1,1	+21,9
116				21	+0,205	-0,044	+0,332	-13,1	+9,4	-36,4
116				22	+0,349	-0,043	+0,552	+5,8	+15,2	-54,3
116				23	-0,009	-0,045	+0,010	-38,8	+0,4	-15,2
116				24	-0,008	-0,043	+0,015	-37,1	+0,4	-18,3
116				25	-0,263	-0,044	+0,274	-17,4	+0,9	+11,1
116				26	-0,262	-0,043	+0,279	-15,7	+0,8	+8,0
116				27	-0,431	-0,041	+0,455	-1,0	+1,1	+23,7
116				28	+0,206	-0,046	+0,332	-13,7	+9,4	-34,6
116				29	+0,207	-0,044	+0,337	-12,0	+9,3	-37,7
116				30	+0,349	-0,044	+0,552	+5,2	+15,2	-52,4
116				31	-0,263	-0,044	+0,274	-17,4	+0,9	+11,1
116				32	-0,262	-0,043	+0,279	-15,7	+0,8	+8,0
116				33	-0,431	-0,041	+0,455	-1,0	+1,1	+23,7
116				34	+0,206	-0,046	+0,332	-13,7	+9,4	-34,6
116				35	+0,207	-0,044	+0,337	-12,0	+9,3	-37,7
116				36	+0,349	-0,044	+0,552	+5,2	+15,2	-52,4
116				37	-0,006	-0,021	+0,016	-18,3	+0,0	-19,8
116				38	-0,428	-0,020	+0,456	+17,3	+0,8	+24,0
116				39	+0,353	-0,023	+0,553	+23,5	+14,9	-52,2
116				40	-0,428	-0,020	+0,456	+17,3	+0,8	+24,0
116				41	+0,353	-0,023	+0,553	+23,5	+14,9	-52,2
116				42	-0,004	-0,024	+0,016	-19,4	+0,1	-16,2
116				43	-0,257	-0,023	+0,281	+2,0	+0,6	+10,1
116				44	-0,427	-0,022	+0,457	+16,8	+0,8	+25,8
116				45	+0,211	-0,024	+0,339	+5,7	+9,0	-35,6
116				46	+0,354	-0,024	+0,553	+23,0	+15,0	-50,4
116				47	-0,257	-0,023	+0,281	+2,0	+0,6	+10,1
116				48	-0,427	-0,022	+0,457	+16,8	+0,8	+25,8
116				49	+0,211	-0,024	+0,339	+5,7	+9,0	-35,6
116				50	+0,354	-0,024	+0,553	+23,0	+15,0	-50,4
116				51	-0,006	-0,029	-0,001	-25,6	+0,4	-3,3
116				52	-0,260	-0,028	+0,263	-4,3	+0,9	+22,9
116				53	-0,428	-0,026	+0,444	+12,2	+1,1	+35,5
116				54	+0,209	-0,030	+0,321	-0,5	+9,3	-22,7
116				55	+0,352	-0,028	+0,541	+18,4	+15,2	-40,6
116				56	-0,260	-0,028	+0,263	-4,3	+0,9	+22,9
116				57	-0,428	-0,026	+0,444	+12,2	+1,1	+35,5
116				58	+0,209	-0,030	+0,321	-0,5	+9,3	-22,7
116				59	+0,352	-0,028	+0,541	+18,4	+15,2	-40,6
116				60	-0,006	-0,030	-0,001	-26,1	+0,4	-1,5
116				61	-0,004	-0,029	+0,004	-24,5	+0,3	-4,7
116				62	-0,259	-0,029	+0,263	-4,8	+0,9	+24,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
116				63	-0,258	-0,028	+0,269	-3,1	+0,8	+21,6
116				64	-0,427	-0,027	+0,445	+11,7	+1,1	+37,3
116				65	+0,210	-0,031	+0,321	-1,1	+9,4	-20,9
116				66	+0,211	-0,030	+0,327	+0,6	+9,3	-24,1
116				67	+0,353	-0,029	+0,541	+17,9	+15,2	-38,8
116				68	-0,259	-0,029	+0,263	-4,8	+0,9	+24,8
116				69	-0,258	-0,028	+0,269	-3,1	+0,8	+21,6
116				70	-0,427	-0,027	+0,445	+11,7	+1,1	+37,3
116				71	+0,210	-0,031	+0,321	-1,1	+9,4	-20,9
116				72	+0,211	-0,030	+0,327	+0,6	+9,3	-24,1
116				73	+0,353	-0,029	+0,541	+17,9	+15,2	-38,8
116		M+	A		+0,354	+0,000	+0,564	+23,5	+15,2	+37,3
116		M-	A		-0,432	-0,046	-0,001	-38,8	+0,0	-65,8
117				0	-0,009	-0,046	+0,027	+27,8	+0,1	+108,5
117				1	-0,431	-0,047	+0,470	+128,0	+0,8	+143,0
117				2	+0,357	-0,045	+0,612	+84,3	+15,0	+74,0
117				3	-0,431	-0,047	+0,470	+128,0	+0,8	+143,0
117				4	+0,357	-0,045	+0,612	+84,3	+15,0	+74,0
117				5	-0,008	-0,048	+0,027	+27,9	+0,1	+104,8
117				6	-0,261	-0,049	+0,293	+88,0	+0,6	+125,5
117				7	-0,430	-0,048	+0,470	+128,0	+0,9	+141,1
117				8	+0,212	-0,048	+0,379	+61,8	+9,1	+84,1
117				9	+0,357	-0,046	+0,612	+84,4	+15,0	+72,1
117				10	-0,261	-0,049	+0,293	+88,0	+0,6	+125,5
117				11	-0,430	-0,048	+0,470	+128,0	+0,9	+141,1
117				12	+0,212	-0,048	+0,379	+61,8	+9,1	+84,1
117				13	+0,357	-0,046	+0,612	+84,4	+15,0	+72,1
117				14	-0,010	-0,058	+0,011	+26,3	+0,4	+125,2
117				15	-0,263	-0,059	+0,277	+86,4	+0,9	+145,9
117				16	-0,431	-0,056	+0,459	+126,9	+1,1	+154,7
117				17	+0,210	-0,058	+0,362	+60,2	+9,4	+104,5
117				18	+0,356	-0,054	+0,601	+83,3	+15,2	+85,6
117				19	-0,263	-0,059	+0,277	+86,4	+0,9	+145,9
117				20	-0,431	-0,056	+0,459	+126,9	+1,1	+154,7
117				21	+0,210	-0,058	+0,362	+60,2	+9,4	+104,5
117				22	+0,356	-0,054	+0,601	+83,3	+15,2	+85,6
117				23	-0,009	-0,059	+0,011	+26,4	+0,4	+123,4
117				24	-0,008	-0,057	+0,016	+26,9	+0,4	+116,5
117				25	-0,262	-0,060	+0,277	+86,5	+0,9	+144,1
117				26	-0,261	-0,057	+0,282	+86,9	+0,8	+137,2
117				27	-0,431	-0,057	+0,459	+127,0	+1,1	+152,8
117				28	+0,210	-0,059	+0,362	+60,3	+9,4	+102,6
117				29	+0,211	-0,056	+0,367	+60,8	+9,3	+95,8
117				30	+0,357	-0,055	+0,601	+83,3	+15,2	+83,8
117				31	-0,262	-0,060	+0,277	+86,5	+0,9	+144,1
117				32	-0,261	-0,057	+0,282	+86,9	+0,8	+137,2
117				33	-0,431	-0,057	+0,459	+127,0	+1,1	+152,8
117				34	+0,210	-0,059	+0,362	+60,3	+9,4	+102,6
117				35	+0,211	-0,056	+0,367	+60,8	+9,3	+95,8
117				36	+0,357	-0,055	+0,601	+83,3	+15,2	+83,8
117				37	-0,006	-0,027	+0,016	+16,5	+0,0	+64,3
117				38	-0,427	-0,029	+0,459	+116,6	+0,8	+98,8
117				39	+0,360	-0,027	+0,601	+73,0	+14,9	+29,7
117				40	-0,427	-0,029	+0,459	+116,6	+0,8	+98,8
117				41	+0,360	-0,027	+0,601	+73,0	+14,9	+29,7
117				42	-0,004	-0,029	+0,016	+16,6	+0,1	+60,6
117				43	-0,257	-0,030	+0,282	+76,7	+0,6	+81,3
117				44	-0,426	-0,030	+0,459	+116,7	+0,8	+96,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
117				45	+0,216	-0,029	+0,368	+50,5	+9,0	+39,9
117				46	+0,361	-0,028	+0,601	+73,0	+15,0	+27,9
117				47	-0,257	-0,030	+0,282	+76,7	+0,6	+81,3
117				48	-0,426	-0,030	+0,459	+116,7	+0,8	+96,9
117				49	+0,216	-0,029	+0,368	+50,5	+9,0	+39,9
117				50	+0,361	-0,028	+0,601	+73,0	+15,0	+27,9
117				51	-0,006	-0,039	-0,000	+15,0	+0,4	+81,0
117				52	-0,259	-0,040	+0,266	+75,1	+0,9	+101,7
117				53	-0,428	-0,037	+0,448	+115,6	+1,1	+110,5
117				54	+0,213	-0,039	+0,351	+48,9	+9,3	+60,3
117				55	+0,360	-0,035	+0,590	+71,9	+15,2	+41,4
117				56	-0,259	-0,040	+0,266	+75,1	+0,9	+101,7
117				57	-0,428	-0,037	+0,448	+115,6	+1,1	+110,5
117				58	+0,213	-0,039	+0,351	+48,9	+9,3	+60,3
117				59	+0,360	-0,035	+0,590	+71,9	+15,2	+41,4
117				60	-0,005	-0,040	+0,000	+15,0	+0,4	+79,2
117				61	-0,004	-0,038	+0,005	+15,5	+0,3	+72,3
117				62	-0,258	-0,041	+0,266	+75,1	+0,9	+99,8
117				63	-0,257	-0,039	+0,271	+75,6	+0,8	+93,0
117				64	-0,427	-0,038	+0,448	+115,6	+1,1	+108,6
117				65	+0,214	-0,040	+0,351	+48,9	+9,4	+58,4
117				66	+0,215	-0,037	+0,356	+49,4	+9,3	+51,6
117				67	+0,361	-0,036	+0,590	+72,0	+15,2	+39,6
117				68	-0,258	-0,041	+0,266	+75,1	+0,9	+99,8
117				69	-0,257	-0,039	+0,271	+75,6	+0,8	+93,0
117				70	-0,427	-0,038	+0,448	+115,6	+1,1	+108,6
117				71	+0,214	-0,040	+0,351	+48,9	+9,4	+58,4
117				72	+0,215	-0,037	+0,356	+49,4	+9,3	+51,6
117				73	+0,361	-0,036	+0,590	+72,0	+15,2	+39,6
117		M+	A		+0,361	+0,000	+0,612	+128,0	+15,2	+154,7
117		M-	A		-0,431	-0,060	-0,000	+0,0	+0,0	+0,0
118				0	-0,001	-0,030	+0,092	-69,7	+6,3	-183,1
118				1	-0,442	-0,031	+0,401	-32,0	-3,1	-101,4
118				2	+0,338	-0,030	+0,510	-28,3	+2,2	-235,3
118				3	-0,442	-0,031	+0,401	-32,0	-3,1	-101,4
118				4	+0,338	-0,030	+0,510	-28,3	+2,2	-235,3
118				5	+0,001	-0,031	+0,094	-69,3	+6,6	-177,3
118				6	-0,264	-0,032	+0,279	-46,7	+1,0	-128,3
118				7	-0,441	-0,032	+0,402	-31,8	-2,9	-98,5
118				8	+0,204	-0,031	+0,344	-44,5	+4,1	-208,6
118				9	+0,339	-0,031	+0,511	-28,1	+2,3	-232,4
118				10	-0,264	-0,032	+0,279	-46,7	+1,0	-128,3
118				11	-0,441	-0,032	+0,402	-31,8	-2,9	-98,5
118				12	+0,204	-0,031	+0,344	-44,5	+4,1	-208,6
118				13	+0,339	-0,031	+0,511	-28,1	+2,3	-232,4
118				14	-0,000	-0,034	+0,084	-80,8	+7,3	-229,0
118				15	-0,265	-0,035	+0,269	-58,2	+1,6	-179,9
118				16	-0,441	-0,034	+0,395	-39,8	-2,4	-133,5
118				17	+0,203	-0,034	+0,335	-55,9	+4,8	-260,3
118				18	+0,338	-0,033	+0,505	-36,1	+2,9	-267,4
118				19	-0,265	-0,035	+0,269	-58,2	+1,6	-179,9
118				20	-0,441	-0,034	+0,395	-39,8	-2,4	-133,5
118				21	+0,203	-0,034	+0,335	-55,9	+4,8	-260,3
118				22	+0,338	-0,033	+0,505	-36,1	+2,9	-267,4
118				23	+0,001	-0,034	+0,085	-80,6	+7,4	-226,1
118				24	+0,001	-0,033	+0,088	-77,1	+7,3	-209,4
118				25	-0,264	-0,035	+0,270	-58,0	+1,8	-177,0
118				26	-0,263	-0,034	+0,273	-54,5	+1,6	-160,4





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
118				27	-0,441	-0,035	+0,396	-39,6	-2,3	-130,6
118				28	+0,204	-0,035	+0,336	-55,7	+4,9	-257,4
118				29	+0,204	-0,034	+0,339	-52,2	+4,8	-240,7
118				30	+0,339	-0,034	+0,505	-35,9	+3,0	-264,5
118				31	-0,264	-0,035	+0,270	-58,0	+1,8	-177,0
118				32	-0,263	-0,034	+0,273	-54,5	+1,6	-160,4
118				33	-0,441	-0,035	+0,396	-39,6	-2,3	-130,6
118				34	+0,204	-0,035	+0,336	-55,7	+4,9	-257,4
118				35	+0,204	-0,034	+0,339	-52,2	+4,8	-240,7
118				36	+0,339	-0,034	+0,505	-35,9	+3,0	-264,5
118				37	-0,000	-0,018	+0,055	-41,3	+3,7	-108,5
118				38	-0,441	-0,019	+0,363	-3,6	-5,6	-26,8
118				39	+0,338	-0,018	+0,473	+0,1	-0,4	-160,7
118				40	-0,441	-0,019	+0,363	-3,6	-5,6	-26,8
118				41	+0,338	-0,018	+0,473	+0,1	-0,4	-160,7
118				42	+0,001	-0,019	+0,056	-40,9	+4,0	-102,7
118				43	-0,264	-0,019	+0,241	-18,3	-1,6	-53,7
118				44	-0,441	-0,020	+0,364	-3,4	-5,5	-23,9
118				45	+0,204	-0,019	+0,307	-16,1	+1,5	-134,0
118				46	+0,339	-0,019	+0,473	+0,3	-0,3	-157,8
118				47	-0,264	-0,019	+0,241	-18,3	-1,6	-53,7
118				48	-0,441	-0,020	+0,364	-3,4	-5,5	-23,9
118				49	+0,204	-0,019	+0,307	-16,1	+1,5	-134,0
118				50	+0,339	-0,019	+0,473	+0,3	-0,3	-157,8
118				51	+0,000	-0,022	+0,046	-52,4	+4,7	-154,4
118				52	-0,264	-0,023	+0,232	-29,8	-0,9	-105,3
118				53	-0,441	-0,022	+0,358	-11,4	-5,0	-58,9
118				54	+0,203	-0,022	+0,297	-27,5	+2,2	-185,7
118				55	+0,338	-0,021	+0,467	-7,7	+0,3	-192,8
118				56	-0,264	-0,023	+0,232	-29,8	-0,9	-105,3
118				57	-0,441	-0,022	+0,358	-11,4	-5,0	-58,9
118				58	+0,203	-0,022	+0,297	-27,5	+2,2	-185,7
118				59	+0,338	-0,021	+0,467	-7,7	+0,3	-192,8
118				60	+0,001	-0,022	+0,047	-52,2	+4,9	-151,5
118				61	+0,001	-0,021	+0,050	-48,7	+4,7	-134,8
118				62	-0,264	-0,023	+0,232	-29,6	-0,8	-102,4
118				63	-0,263	-0,022	+0,236	-26,1	-0,9	-85,8
118				64	-0,440	-0,022	+0,358	-11,2	-4,8	-56,0
118				65	+0,204	-0,023	+0,298	-27,4	+2,4	-182,8
118				66	+0,204	-0,022	+0,301	-23,9	+2,2	-166,1
118				67	+0,339	-0,022	+0,468	-7,5	+0,4	-189,9
118				68	-0,264	-0,023	+0,232	-29,6	-0,8	-102,4
118				69	-0,263	-0,022	+0,236	-26,1	-0,9	-85,8
118				70	-0,440	-0,022	+0,358	-11,2	-4,8	-56,0
118				71	+0,204	-0,023	+0,298	-27,4	+2,4	-182,8
118				72	+0,204	-0,022	+0,301	-23,9	+2,2	-166,1
118				73	+0,339	-0,022	+0,468	-7,5	+0,4	-189,9
118		M+	A		+0,339	+0,000	+0,511	+0,3	+7,4	+0,0
118		M-	A		-0,442	-0,035	+0,000	-80,8	-5,6	-267,4
119				0	-0,003	-0,107	+0,096	+984,0	+0,4	+58,6
119				1	-0,829	-0,107	+0,900	+962,4	+4,5	+110,9
119				2	-0,413	-0,105	+1,820	+984,9	+23,4	+78,3
119				3	-0,829	-0,107	+0,900	+962,4	+4,5	+110,9
119				4	-0,413	-0,105	+1,820	+984,9	+23,4	+78,3
119				5	-0,001	-0,114	+0,102	+1157,8	+0,4	+57,9
119				6	-0,496	-0,115	+0,584	+1144,7	+2,9	+89,3
119				7	-0,828	-0,111	+0,903	+1049,2	+4,6	+110,6
119				8	-0,247	-0,114	+1,136	+1158,3	+14,2	+69,7



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
119				9	-0,411	-0,109	+1,823	+1071,8	+23,4	+78,0
119				10	-0,496	-0,115	+0,584	+1144,7	+2,9	+89,3
119				11	-0,828	-0,111	+0,903	+1049,2	+4,6	+110,6
119				12	-0,247	-0,114	+1,136	+1158,3	+14,2	+69,7
119				13	-0,411	-0,109	+1,823	+1071,8	+23,4	+78,0
119				14	-0,033	-0,127	+0,106	+1081,7	+1,5	+60,2
119				15	-0,528	-0,127	+0,589	+1068,7	+3,9	+91,6
119				16	-0,849	-0,121	+0,907	+1030,7	+5,3	+112,1
119				17	-0,279	-0,126	+1,140	+1082,2	+15,3	+72,1
119				18	-0,433	-0,120	+1,827	+1053,2	+24,1	+79,5
119				19	-0,528	-0,127	+0,589	+1068,7	+3,9	+91,6
119				20	-0,849	-0,121	+0,907	+1030,7	+5,3	+112,1
119				21	-0,279	-0,126	+1,140	+1082,2	+15,3	+72,1
119				22	-0,433	-0,120	+1,827	+1053,2	+24,1	+79,5
119				23	-0,032	-0,131	+0,109	+1168,5	+1,5	+59,9
119				24	-0,022	-0,129	+0,109	+1226,1	+1,2	+59,1
119				25	-0,527	-0,131	+0,591	+1155,5	+4,0	+91,3
119				26	-0,517	-0,129	+0,591	+1213,1	+3,6	+90,4
119				27	-0,848	-0,125	+0,910	+1117,6	+5,3	+111,7
119				28	-0,277	-0,130	+1,143	+1169,0	+15,3	+71,7
119				29	-0,267	-0,128	+1,143	+1226,6	+14,9	+70,9
119				30	-0,432	-0,124	+1,830	+1140,1	+24,1	+79,1
119				31	-0,527	-0,131	+0,591	+1155,5	+4,0	+91,3
119				32	-0,517	-0,129	+0,591	+1213,1	+3,6	+90,4
119				33	-0,848	-0,125	+0,910	+1117,6	+5,3	+111,7
119				34	-0,277	-0,130	+1,143	+1169,0	+15,3	+71,7
119				35	-0,267	-0,128	+1,143	+1226,6	+14,9	+70,9
119				36	-0,432	-0,124	+1,830	+1140,1	+24,1	+79,1
119				37	-0,002	-0,063	+0,057	+583,1	+0,2	+34,7
119				38	-0,827	-0,064	+0,861	+561,5	+4,4	+87,0
119				39	-0,411	-0,062	+1,781	+584,0	+23,2	+54,4
119				40	-0,827	-0,064	+0,861	+561,5	+4,4	+87,0
119				41	-0,411	-0,062	+1,781	+584,0	+23,2	+54,4
119				42	+0,000	-0,071	+0,063	+756,9	+0,3	+34,0
119				43	-0,495	-0,071	+0,545	+743,8	+2,7	+65,4
119				44	-0,826	-0,067	+0,864	+648,3	+4,4	+86,7
119				45	-0,245	-0,070	+1,097	+757,4	+14,0	+45,9
119				46	-0,410	-0,066	+1,783	+670,9	+23,2	+54,1
119				47	-0,495	-0,071	+0,545	+743,8	+2,7	+65,4
119				48	-0,826	-0,067	+0,864	+648,3	+4,4	+86,7
119				49	-0,245	-0,070	+1,097	+757,4	+14,0	+45,9
119				50	-0,410	-0,066	+1,783	+670,9	+23,2	+54,1
119				51	-0,032	-0,084	+0,067	+680,8	+1,3	+36,4
119				52	-0,527	-0,084	+0,549	+667,8	+3,8	+67,7
119				53	-0,848	-0,078	+0,868	+629,8	+5,1	+88,2
119				54	-0,277	-0,083	+1,101	+681,3	+15,1	+48,2
119				55	-0,432	-0,076	+1,788	+652,3	+24,0	+55,6
119				56	-0,527	-0,084	+0,549	+667,8	+3,8	+67,7
119				57	-0,848	-0,078	+0,868	+629,8	+5,1	+88,2
119				58	-0,277	-0,083	+1,101	+681,3	+15,1	+48,2
119				59	-0,432	-0,076	+1,788	+652,3	+24,0	+55,6
119				60	-0,031	-0,087	+0,070	+767,6	+1,3	+36,0
119				61	-0,021	-0,085	+0,070	+825,2	+1,0	+35,2
119				62	-0,526	-0,088	+0,552	+754,6	+3,8	+67,4
119				63	-0,516	-0,085	+0,552	+812,2	+3,5	+66,6
119				64	-0,847	-0,082	+0,871	+716,6	+5,1	+87,8
119				65	-0,276	-0,087	+1,104	+768,1	+15,1	+47,8
119				66	-0,266	-0,085	+1,104	+825,7	+14,8	+47,0



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
119				67	-0,431	-0,080	+1,790	+739,2	+24,0	+55,2
119				68	-0,526	-0,088	+0,552	+754,6	+3,8	+67,4
119				69	-0,516	-0,085	+0,552	+812,2	+3,5	+66,6
119				70	-0,847	-0,082	+0,871	+716,6	+5,1	+87,8
119				71	-0,276	-0,087	+1,104	+768,1	+15,1	+47,8
119				72	-0,266	-0,085	+1,104	+825,7	+14,8	+47,0
119				73	-0,431	-0,080	+1,790	+739,2	+24,0	+55,2
119		M+	A		+0,000	+0,000	+1,830	+1226,6	+24,1	+112,1
119		M-	A		-0,849	-0,131	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
120				0	-0,003	-0,139	+0,093	+397,0	+0,4	-13,6
120				1	-0,829	-0,136	+0,860	+428,1	+4,5	+32,2
120				2	-0,413	-0,134	+1,614	+465,2	+23,4	+4,1
120				3	-0,829	-0,136	+0,860	+428,1	+4,5	+32,2
120				4	-0,413	-0,134	+1,614	+465,2	+23,4	+4,1
120				5	-0,001	-0,151	+0,098	+467,4	+0,4	-14,0
120				6	-0,496	-0,149	+0,559	+486,1	+2,9	+13,4
120				7	-0,828	-0,142	+0,863	+463,3	+4,6	+31,9
120				8	-0,247	-0,147	+1,011	+508,3	+14,2	-3,4
120				9	-0,411	-0,139	+1,617	+500,4	+23,4	+3,9
120				10	-0,496	-0,149	+0,559	+486,1	+2,9	+13,4
120				11	-0,828	-0,142	+0,863	+463,3	+4,6	+31,9
120				12	-0,247	-0,147	+1,011	+508,3	+14,2	-3,4
120				13	-0,411	-0,139	+1,617	+500,4	+23,4	+3,9
120				14	-0,033	-0,169	+0,093	+429,1	+1,5	-11,9
120				15	-0,528	-0,168	+0,554	+447,7	+3,9	+15,5
120				16	-0,849	-0,157	+0,860	+450,6	+5,3	+33,3
120				17	-0,279	-0,166	+1,006	+470,0	+15,3	-1,3
120				18	-0,433	-0,155	+1,615	+487,6	+24,1	+5,3
120				19	-0,528	-0,168	+0,554	+447,7	+3,9	+15,5
120				20	-0,849	-0,157	+0,860	+450,6	+5,3	+33,3
120				21	-0,279	-0,166	+1,006	+470,0	+15,3	-1,3
120				22	-0,433	-0,155	+1,615	+487,6	+24,1	+5,3
120				23	-0,032	-0,175	+0,096	+464,3	+1,5	-12,1
120				24	-0,022	-0,172	+0,099	+489,8	+1,2	-12,8
120				25	-0,527	-0,173	+0,557	+482,9	+4,0	+15,3
120				26	-0,517	-0,170	+0,559	+508,5	+3,6	+14,6
120				27	-0,848	-0,163	+0,863	+485,8	+5,3	+33,1
120				28	-0,277	-0,172	+1,009	+505,2	+15,3	-1,5
120				29	-0,267	-0,168	+1,011	+530,7	+14,9	-2,2
120				30	-0,432	-0,160	+1,617	+522,8	+24,1	+5,1
120				31	-0,527	-0,173	+0,557	+482,9	+4,0	+15,3
120				32	-0,517	-0,170	+0,559	+508,5	+3,6	+14,6
120				33	-0,848	-0,163	+0,863	+485,8	+5,3	+33,1
120				34	-0,277	-0,172	+1,009	+505,2	+15,3	-1,5
120				35	-0,267	-0,168	+1,011	+530,7	+14,9	-2,2
120				36	-0,432	-0,160	+1,617	+522,8	+24,1	+5,1
120				37	-0,002	-0,082	+0,055	+235,3	+0,2	-8,0
120				38	-0,827	-0,080	+0,822	+266,4	+4,4	+37,7
120				39	-0,411	-0,077	+1,576	+303,4	+23,2	+9,7
120				40	-0,827	-0,080	+0,822	+266,4	+4,4	+37,7
120				41	-0,411	-0,077	+1,576	+303,4	+23,2	+9,7
120				42	+0,000	-0,094	+0,060	+305,7	+0,3	-8,5
120				43	-0,495	-0,092	+0,521	+324,3	+2,7	+18,9
120				44	-0,826	-0,085	+0,825	+301,6	+4,4	+37,5
120				45	-0,245	-0,091	+0,973	+346,6	+14,0	+2,1
120				46	-0,410	-0,083	+1,579	+338,6	+23,2	+9,4
120				47	-0,495	-0,092	+0,521	+324,3	+2,7	+18,9
120				48	-0,826	-0,085	+0,825	+301,6	+4,4	+37,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
120				49	-0,245	-0,091	+0,973	+346,6	+14,0	+2,1
120				50	-0,410	-0,083	+1,579	+338,6	+23,2	+9,4
120				51	-0,032	-0,113	+0,056	+267,3	+1,3	-6,4
120				52	-0,527	-0,111	+0,516	+286,0	+3,8	+21,1
120				53	-0,848	-0,101	+0,823	+288,8	+5,1	+38,9
120				54	-0,277	-0,109	+0,968	+308,2	+15,1	+4,3
120				55	-0,432	-0,098	+1,577	+325,9	+24,0	+10,8
120				56	-0,527	-0,111	+0,516	+286,0	+3,8	+21,1
120				57	-0,848	-0,101	+0,823	+288,8	+5,1	+38,9
120				58	-0,277	-0,109	+0,968	+308,2	+15,1	+4,3
120				59	-0,432	-0,098	+1,577	+325,9	+24,0	+10,8
120				60	-0,031	-0,118	+0,058	+302,5	+1,3	-6,6
120				61	-0,021	-0,115	+0,061	+328,1	+1,0	-7,3
120				62	-0,526	-0,117	+0,519	+321,2	+3,8	+20,8
120				63	-0,516	-0,113	+0,521	+346,8	+3,5	+20,1
120				64	-0,847	-0,107	+0,825	+324,0	+5,1	+38,6
120				65	-0,276	-0,115	+0,971	+343,4	+15,1	+4,0
120				66	-0,266	-0,112	+0,974	+369,0	+14,8	+3,3
120				67	-0,431	-0,104	+1,580	+361,1	+24,0	+10,6
120				68	-0,526	-0,117	+0,519	+321,2	+3,8	+20,8
120				69	-0,516	-0,113	+0,521	+346,8	+3,5	+20,1
120				70	-0,847	-0,107	+0,825	+324,0	+5,1	+38,6
120				71	-0,276	-0,115	+0,971	+343,4	+15,1	+4,0
120				72	-0,266	-0,112	+0,974	+369,0	+14,8	+3,3
120				73	-0,431	-0,104	+1,580	+361,1	+24,0	+10,6
120		M+	A		+0,000	+0,000	+1,617	+530,7	+24,1	+38,9
120		M-	A		-0,849	-0,175	+0,000	+0,0	+0,0	-14,0
121				0	-0,003	-0,123	+0,089	+739,1	+0,4	+0,4
121				1	-0,829	-0,123	+0,820	+736,1	+4,5	+62,6
121				2	-0,413	-0,122	+1,407	+758,9	+23,4	+22,9
121				3	-0,829	-0,123	+0,820	+736,1	+4,5	+62,6
121				4	-0,413	-0,122	+1,407	+758,9	+23,4	+22,9
121				5	-0,001	-0,133	+0,094	+869,0	+0,4	-0,3
121				6	-0,496	-0,133	+0,533	+867,2	+2,9	+37,1
121				7	-0,828	-0,128	+0,822	+801,1	+4,6	+62,3
121				8	-0,247	-0,132	+0,885	+880,9	+14,2	+13,3
121				9	-0,411	-0,127	+1,410	+823,9	+23,4	+22,6
121				10	-0,496	-0,133	+0,533	+867,2	+2,9	+37,1
121				11	-0,828	-0,128	+0,822	+801,1	+4,6	+62,3
121				12	-0,247	-0,132	+0,885	+880,9	+14,2	+13,3
121				13	-0,411	-0,127	+1,410	+823,9	+23,4	+22,6
121				14	-0,033	-0,150	+0,081	+799,8	+1,5	+2,9
121				15	-0,528	-0,149	+0,519	+798,0	+3,9	+40,3
121				16	-0,849	-0,141	+0,814	+778,6	+5,3	+64,4
121				17	-0,279	-0,149	+0,871	+811,7	+15,3	+16,5
121				18	-0,433	-0,140	+1,401	+801,4	+24,1	+24,7
121				19	-0,528	-0,149	+0,519	+798,0	+3,9	+40,3
121				20	-0,849	-0,141	+0,814	+778,6	+5,3	+64,4
121				21	-0,279	-0,149	+0,871	+811,7	+15,3	+16,5
121				22	-0,433	-0,140	+1,401	+801,4	+24,1	+24,7
121				23	-0,032	-0,155	+0,083	+864,7	+1,5	+2,6
121				24	-0,022	-0,152	+0,088	+911,5	+1,2	+1,5
121				25	-0,527	-0,154	+0,522	+862,9	+4,0	+40,0
121				26	-0,517	-0,151	+0,527	+909,7	+3,6	+38,9
121				27	-0,848	-0,146	+0,816	+843,5	+5,3	+64,1
121				28	-0,277	-0,154	+0,874	+876,6	+15,3	+16,2
121				29	-0,267	-0,151	+0,879	+923,4	+14,9	+15,1
121				30	-0,432	-0,145	+1,404	+866,4	+24,1	+24,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
121				31	-0,527	-0,154	+0,522	+862,9	+4,0	+40,0
121				32	-0,517	-0,151	+0,527	+909,7	+3,6	+38,9
121				33	-0,848	-0,146	+0,816	+843,5	+5,3	+64,1
121				34	-0,277	-0,154	+0,874	+876,6	+15,3	+16,2
121				35	-0,267	-0,151	+0,879	+923,4	+14,9	+15,1
121				36	-0,432	-0,145	+1,404	+866,4	+24,1	+24,4
121				37	-0,002	-0,073	+0,053	+438,0	+0,2	+0,2
121				38	-0,827	-0,072	+0,783	+435,0	+4,4	+62,5
121				39	-0,411	-0,071	+1,371	+457,8	+23,2	+22,8
121				40	-0,827	-0,072	+0,783	+435,0	+4,4	+62,5
121				41	-0,411	-0,071	+1,371	+457,8	+23,2	+22,8
121				42	+0,000	-0,083	+0,058	+567,9	+0,3	-0,4
121				43	-0,495	-0,083	+0,497	+566,1	+2,7	+36,9
121				44	-0,826	-0,077	+0,786	+500,0	+4,4	+62,1
121				45	-0,245	-0,082	+0,849	+579,8	+14,0	+13,1
121				46	-0,410	-0,076	+1,373	+522,8	+23,2	+22,5
121				47	-0,495	-0,083	+0,497	+566,1	+2,7	+36,9
121				48	-0,826	-0,077	+0,786	+500,0	+4,4	+62,1
121				49	-0,245	-0,082	+0,849	+579,8	+14,0	+13,1
121				50	-0,410	-0,076	+1,373	+522,8	+23,2	+22,5
121				51	-0,032	-0,100	+0,044	+498,7	+1,3	+2,8
121				52	-0,527	-0,099	+0,483	+496,9	+3,8	+40,1
121				53	-0,848	-0,091	+0,777	+477,5	+5,1	+64,3
121				54	-0,277	-0,099	+0,835	+510,6	+15,1	+16,3
121				55	-0,432	-0,090	+1,365	+500,3	+24,0	+24,6
121				56	-0,527	-0,099	+0,483	+496,9	+3,8	+40,1
121				57	-0,848	-0,091	+0,777	+477,5	+5,1	+64,3
121				58	-0,277	-0,099	+0,835	+510,6	+15,1	+16,3
121				59	-0,432	-0,090	+1,365	+500,3	+24,0	+24,6
121				60	-0,031	-0,105	+0,047	+563,6	+1,3	+2,5
121				61	-0,021	-0,102	+0,052	+610,4	+1,0	+1,4
121				62	-0,526	-0,104	+0,485	+561,8	+3,8	+39,8
121				63	-0,516	-0,101	+0,491	+608,6	+3,5	+38,7
121				64	-0,847	-0,096	+0,780	+542,4	+5,1	+63,9
121				65	-0,276	-0,103	+0,838	+575,5	+15,1	+16,0
121				66	-0,266	-0,101	+0,843	+622,3	+14,8	+14,9
121				67	-0,431	-0,095	+1,367	+565,3	+24,0	+24,3
121				68	-0,526	-0,104	+0,485	+561,8	+3,8	+39,8
121				69	-0,516	-0,101	+0,491	+608,6	+3,5	+38,7
121				70	-0,847	-0,096	+0,780	+542,4	+5,1	+63,9
121				71	-0,276	-0,103	+0,838	+575,5	+15,1	+16,0
121				72	-0,266	-0,101	+0,843	+622,3	+14,8	+14,9
121				73	-0,431	-0,095	+1,367	+565,3	+24,0	+24,3
121		M+	A		+0,000	+0,000	+1,410	+923,4	+24,1	+64,4
121		M-	A		-0,849	-0,155	+0,000	+0,0	+0,0	-0,4

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
122				0	-0,003	-0,113	+0,086	+741,7	+0,4	-33,9
122				1	-0,829	-0,113	+0,779	+741,1	+4,5	+26,4
122				2	-0,413	-0,112	+1,200	+763,4	+23,4	-12,4
122				3	-0,829	-0,113	+0,779	+741,1	+4,5	+26,4
122				4	-0,413	-0,112	+1,200	+763,4	+23,4	-12,4
122				5	-0,001	-0,122	+0,091	+874,7	+0,4	-34,2
122				6	-0,496	-0,122	+0,507	+874,3	+2,9	+1,9
122				7	-0,828	-0,118	+0,782	+807,6	+4,6	+26,2
122				8	-0,247	-0,121	+0,759	+887,7	+14,2	-21,3
122				9	-0,411	-0,117	+1,203	+829,9	+23,4	-12,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
122				10	-0,496	-0,122	+0,507	+874,3	+2,9	+1,9
122				11	-0,828	-0,118	+0,782	+807,6	+4,6	+26,2
122				12	-0,247	-0,121	+0,759	+887,7	+14,2	-21,3
122				13	-0,411	-0,117	+1,203	+829,9	+23,4	-12,5
122				14	-0,033	-0,137	+0,068	+802,1	+1,5	-30,8
122				15	-0,528	-0,137	+0,484	+801,7	+3,9	+5,3
122				16	-0,849	-0,130	+0,767	+783,4	+5,3	+28,5
122				17	-0,279	-0,137	+0,736	+815,1	+15,3	-17,9
122				18	-0,433	-0,129	+1,187	+805,7	+24,1	-10,3
122				19	-0,528	-0,137	+0,484	+801,7	+3,9	+5,3
122				20	-0,849	-0,130	+0,767	+783,4	+5,3	+28,5
122				21	-0,279	-0,137	+0,736	+815,1	+15,3	-17,9
122				22	-0,433	-0,129	+1,187	+805,7	+24,1	-10,3
122				23	-0,032	-0,142	+0,070	+868,6	+1,5	-31,0
122				24	-0,022	-0,139	+0,078	+916,9	+1,2	-32,1
122				25	-0,527	-0,142	+0,487	+868,2	+4,0	+5,2
122				26	-0,517	-0,139	+0,495	+916,6	+3,6	+4,1
122				27	-0,848	-0,135	+0,770	+849,8	+5,3	+28,3
122				28	-0,277	-0,141	+0,739	+881,6	+15,3	-18,1
122				29	-0,267	-0,138	+0,747	+929,9	+14,9	-19,2
122				30	-0,432	-0,134	+1,190	+872,2	+24,1	-10,4
122				31	-0,527	-0,142	+0,487	+868,2	+4,0	+5,2
122				32	-0,517	-0,139	+0,495	+916,6	+3,6	+4,1
122				33	-0,848	-0,135	+0,770	+849,8	+5,3	+28,3
122				34	-0,277	-0,141	+0,739	+881,6	+15,3	-18,1
122				35	-0,267	-0,138	+0,747	+929,9	+14,9	-19,2
122				36	-0,432	-0,134	+1,190	+872,2	+24,1	-10,4
122				37	-0,002	-0,067	+0,051	+439,5	+0,2	-20,1
122				38	-0,827	-0,067	+0,745	+438,9	+4,4	+40,2
122				39	-0,411	-0,066	+1,165	+461,3	+23,2	+1,4
122				40	-0,827	-0,067	+0,745	+438,9	+4,4	+40,2
122				41	-0,411	-0,066	+1,165	+461,3	+23,2	+1,4
122				42	+0,000	-0,076	+0,056	+572,5	+0,3	-20,4
122				43	-0,495	-0,076	+0,472	+572,1	+2,7	+15,7
122				44	-0,826	-0,072	+0,747	+505,4	+4,4	+40,0
122				45	-0,245	-0,075	+0,725	+585,5	+14,0	-7,5
122				46	-0,410	-0,071	+1,168	+527,7	+23,2	+1,3
122				47	-0,495	-0,076	+0,472	+572,1	+2,7	+15,7
122				48	-0,826	-0,072	+0,747	+505,4	+4,4	+40,0
122				49	-0,245	-0,075	+0,725	+585,5	+14,0	-7,5
122				50	-0,410	-0,071	+1,168	+527,7	+23,2	+1,3
122				51	-0,032	-0,091	+0,033	+499,9	+1,3	-17,0
122				52	-0,527	-0,091	+0,449	+499,5	+3,8	+19,1
122				53	-0,848	-0,084	+0,732	+481,2	+5,1	+42,3
122				54	-0,277	-0,091	+0,701	+512,9	+15,1	-4,1
122				55	-0,432	-0,083	+1,153	+503,5	+24,0	+3,5
122				56	-0,527	-0,091	+0,449	+499,5	+3,8	+19,1
122				57	-0,848	-0,084	+0,732	+481,2	+5,1	+42,3
122				58	-0,277	-0,091	+0,701	+512,9	+15,1	-4,1
122				59	-0,432	-0,083	+1,153	+503,5	+24,0	+3,5
122				60	-0,031	-0,095	+0,035	+566,4	+1,3	-17,2
122				61	-0,021	-0,093	+0,043	+614,7	+1,0	-18,3
122				62	-0,526	-0,096	+0,452	+566,0	+3,8	+19,0
122				63	-0,516	-0,093	+0,460	+614,4	+3,5	+17,9
122				64	-0,847	-0,089	+0,735	+547,7	+5,1	+42,1
122				65	-0,276	-0,095	+0,704	+579,4	+15,1	-4,3
122				66	-0,266	-0,092	+0,712	+627,8	+14,8	-5,4
122				67	-0,431	-0,088	+1,155	+570,0	+24,0	+3,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
122				68	-0,526	-0,096	+0,452	+566,0	+3,8	+19,0
122				69	-0,516	-0,093	+0,460	+614,4	+3,5	+17,9
122				70	-0,847	-0,089	+0,735	+547,7	+5,1	+42,1
122				71	-0,276	-0,095	+0,704	+579,4	+15,1	-4,3
122				72	-0,266	-0,092	+0,712	+627,8	+14,8	-5,4
122				73	-0,431	-0,088	+1,155	+570,0	+24,0	+3,4
122		M+	A		+0,000	+0,000	+1,203	+929,9	+24,1	+42,3
122		M-	A		-0,849	-0,142	+0,000	+0,0	+0,0	-34,2
123				0	-0,003	-0,060	+0,084	+504,2	+0,4	+58,5
123				1	-0,829	-0,057	+0,759	+495,7	+4,5	+75,5
123				2	-0,413	-0,058	+1,097	+515,3	+23,4	+73,5
123				3	-0,829	-0,057	+0,759	+495,7	+4,5	+75,5
123				4	-0,413	-0,058	+1,097	+515,3	+23,4	+73,5
123				5	-0,001	-0,063	+0,089	+558,7	+0,4	+59,1
123				6	-0,496	-0,061	+0,494	+553,6	+2,9	+69,3
123				7	-0,828	-0,058	+0,762	+522,9	+4,6	+75,8
123				8	-0,247	-0,061	+0,697	+565,3	+14,2	+68,1
123				9	-0,411	-0,059	+1,099	+542,5	+23,4	+73,8
123				10	-0,496	-0,061	+0,494	+553,6	+2,9	+69,3
123				11	-0,828	-0,058	+0,762	+522,9	+4,6	+75,8
123				12	-0,247	-0,061	+0,697	+565,3	+14,2	+68,1
123				13	-0,411	-0,059	+1,099	+542,5	+23,4	+73,8
123				14	-0,033	-0,067	+0,061	+536,4	+1,5	+62,3
123				15	-0,528	-0,064	+0,467	+531,2	+3,9	+72,6
123				16	-0,849	-0,061	+0,744	+518,2	+5,3	+78,2
123				17	-0,279	-0,065	+0,669	+543,0	+15,3	+71,4
123				18	-0,433	-0,062	+1,081	+537,8	+24,1	+76,2
123				19	-0,528	-0,064	+0,467	+531,2	+3,9	+72,6
123				20	-0,849	-0,061	+0,744	+518,2	+5,3	+78,2
123				21	-0,279	-0,065	+0,669	+543,0	+15,3	+71,4
123				22	-0,433	-0,062	+1,081	+537,8	+24,1	+76,2
123				23	-0,032	-0,068	+0,064	+563,6	+1,5	+62,6
123				24	-0,022	-0,067	+0,073	+581,2	+1,2	+61,8
123				25	-0,527	-0,066	+0,469	+558,5	+4,0	+72,9
123				26	-0,517	-0,065	+0,478	+576,1	+3,6	+72,0
123				27	-0,848	-0,062	+0,746	+545,4	+5,3	+78,5
123				28	-0,277	-0,066	+0,671	+570,2	+15,3	+71,7
123				29	-0,267	-0,066	+0,681	+587,8	+14,9	+70,8
123				30	-0,432	-0,064	+1,083	+565,0	+24,1	+76,5
123				31	-0,527	-0,066	+0,469	+558,5	+4,0	+72,9
123				32	-0,517	-0,065	+0,478	+576,1	+3,6	+72,0
123				33	-0,848	-0,062	+0,746	+545,4	+5,3	+78,5
123				34	-0,277	-0,066	+0,671	+570,2	+15,3	+71,7
123				35	-0,267	-0,066	+0,681	+587,8	+14,9	+70,8
123				36	-0,432	-0,064	+1,083	+565,0	+24,1	+76,5
123				37	-0,002	-0,036	+0,050	+298,8	+0,2	+34,6
123				38	-0,827	-0,032	+0,725	+290,3	+4,4	+51,7
123				39	-0,411	-0,033	+1,062	+309,9	+23,2	+49,7
123				40	-0,827	-0,032	+0,725	+290,3	+4,4	+51,7
123				41	-0,411	-0,033	+1,062	+309,9	+23,2	+49,7
123				42	+0,000	-0,038	+0,055	+353,3	+0,3	+35,3
123				43	-0,495	-0,036	+0,460	+348,1	+2,7	+45,5
123				44	-0,826	-0,033	+0,728	+317,5	+4,4	+52,0
123				45	-0,245	-0,037	+0,662	+359,9	+14,0	+44,3
123				46	-0,410	-0,035	+1,065	+337,1	+23,2	+50,0
123				47	-0,495	-0,036	+0,460	+348,1	+2,7	+45,5
123				48	-0,826	-0,033	+0,728	+317,5	+4,4	+52,0
123				49	-0,245	-0,037	+0,662	+359,9	+14,0	+44,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
123				50	-0,410	-0,035	+1,065	+337,1	+23,2	+50,0
123				51	-0,032	-0,042	+0,027	+330,9	+1,3	+38,5
123				52	-0,527	-0,040	+0,432	+325,8	+3,8	+48,7
123				53	-0,848	-0,036	+0,709	+312,8	+5,1	+54,4
123				54	-0,277	-0,041	+0,635	+337,6	+15,1	+47,6
123				55	-0,432	-0,038	+1,047	+332,4	+24,0	+52,4
123				56	-0,527	-0,040	+0,432	+325,8	+3,8	+48,7
123				57	-0,848	-0,036	+0,709	+312,8	+5,1	+54,4
123				58	-0,277	-0,041	+0,635	+337,6	+15,1	+47,6
123				59	-0,432	-0,038	+1,047	+332,4	+24,0	+52,4
123				60	-0,031	-0,043	+0,030	+358,2	+1,3	+38,8
123				61	-0,021	-0,043	+0,039	+375,7	+1,0	+38,0
123				62	-0,526	-0,041	+0,435	+353,0	+3,8	+49,1
123				63	-0,516	-0,040	+0,444	+370,6	+3,5	+48,2
123				64	-0,847	-0,038	+0,712	+340,0	+5,1	+54,7
123				65	-0,276	-0,042	+0,637	+364,8	+15,1	+47,9
123				66	-0,266	-0,041	+0,647	+382,4	+14,8	+47,0
123				67	-0,431	-0,039	+1,049	+359,6	+24,0	+52,7
123				68	-0,526	-0,041	+0,435	+353,0	+3,8	+49,1
123				69	-0,516	-0,040	+0,444	+370,6	+3,5	+48,2
123				70	-0,847	-0,038	+0,712	+340,0	+5,1	+54,7
123				71	-0,276	-0,042	+0,637	+364,8	+15,1	+47,9
123				72	-0,266	-0,041	+0,647	+382,4	+14,8	+47,0
123				73	-0,431	-0,039	+1,049	+359,6	+24,0	+52,7
123		M+	A		+0,000	+0,000	+1,099	+587,8	+24,1	+78,5
123		M-	A		-0,849	-0,068	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
124				0	-0,001	-0,051	+0,081	+234,4	+0,4	+315,2
124				1	-0,806	-0,049	+0,733	+257,5	+4,5	+344,3
124				2	-0,295	-0,050	+0,959	+172,1	+23,4	+345,6
124				3	-0,806	-0,049	+0,733	+257,5	+4,5	+344,3
124				4	-0,295	-0,050	+0,959	+172,1	+23,4	+345,6
124				5	+0,001	-0,054	+0,086	+242,5	+0,4	+351,4
124				6	-0,482	-0,052	+0,477	+256,4	+2,9	+368,9
124				7	-0,805	-0,050	+0,735	+261,6	+4,6	+362,4
124				8	-0,175	-0,053	+0,613	+205,1	+14,2	+369,6
124				9	-0,294	-0,051	+0,962	+176,1	+23,4	+363,7
124				10	-0,482	-0,052	+0,477	+256,4	+2,9	+368,9
124				11	-0,805	-0,050	+0,735	+261,6	+4,6	+362,4
124				12	-0,175	-0,053	+0,613	+205,1	+14,2	+369,6
124				13	-0,294	-0,051	+0,962	+176,1	+23,4	+363,7
124				14	-0,025	-0,054	+0,053	+244,0	+1,5	+354,3
124				15	-0,508	-0,053	+0,443	+257,9	+3,9	+371,8
124				16	-0,823	-0,051	+0,712	+264,2	+5,3	+371,7
124				17	-0,202	-0,053	+0,579	+206,6	+15,3	+372,6
124				18	-0,312	-0,052	+0,939	+178,8	+24,1	+373,0
124				19	-0,508	-0,053	+0,443	+257,9	+3,9	+371,8
124				20	-0,823	-0,051	+0,712	+264,2	+5,3	+371,7
124				21	-0,202	-0,053	+0,579	+206,6	+15,3	+372,6
124				22	-0,312	-0,052	+0,939	+178,8	+24,1	+373,0
124				23	-0,024	-0,055	+0,055	+248,1	+1,5	+372,4
124				24	-0,016	-0,056	+0,066	+249,2	+1,2	+378,8
124				25	-0,507	-0,054	+0,446	+261,9	+4,0	+389,9
124				26	-0,499	-0,054	+0,457	+263,1	+3,6	+396,2
124				27	-0,822	-0,052	+0,715	+268,3	+5,3	+389,8
124				28	-0,201	-0,055	+0,582	+210,7	+15,3	+390,6
124				29	-0,192	-0,055	+0,593	+211,8	+14,9	+397,0
124				30	-0,311	-0,053	+0,941	+182,9	+24,1	+391,1
124				31	-0,507	-0,054	+0,446	+261,9	+4,0	+389,9





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
124				32	-0,499	-0,054	+0,457	+263,1	+3,6	+396,2
124				33	-0,822	-0,052	+0,715	+268,3	+5,3	+389,8
124				34	-0,201	-0,055	+0,582	+210,7	+15,3	+390,6
124				35	-0,192	-0,055	+0,593	+211,8	+14,9	+397,0
124				36	-0,311	-0,053	+0,941	+182,9	+24,1	+391,1
124				37	-0,001	-0,030	+0,048	+138,9	+0,2	+186,8
124				38	-0,805	-0,028	+0,699	+162,0	+4,4	+215,9
124				39	-0,295	-0,029	+0,926	+76,6	+23,2	+217,2
124				40	-0,805	-0,028	+0,699	+162,0	+4,4	+215,9
124				41	-0,295	-0,029	+0,926	+76,6	+23,2	+217,2
124				42	+0,002	-0,033	+0,053	+147,0	+0,3	+223,0
124				43	-0,481	-0,032	+0,444	+160,9	+2,7	+240,4
124				44	-0,804	-0,029	+0,702	+166,1	+4,4	+234,0
124				45	-0,175	-0,032	+0,580	+109,6	+14,0	+241,2
124				46	-0,293	-0,030	+0,928	+80,6	+23,2	+235,3
124				47	-0,481	-0,032	+0,444	+160,9	+2,7	+240,4
124				48	-0,804	-0,029	+0,702	+166,1	+4,4	+234,0
124				49	-0,175	-0,032	+0,580	+109,6	+14,0	+241,2
124				50	-0,293	-0,030	+0,928	+80,6	+23,2	+235,3
124				51	-0,025	-0,033	+0,019	+148,5	+1,3	+225,9
124				52	-0,508	-0,032	+0,410	+162,4	+3,8	+243,4
124				53	-0,823	-0,030	+0,679	+168,7	+5,1	+243,3
124				54	-0,201	-0,033	+0,546	+111,1	+15,1	+244,1
124				55	-0,312	-0,031	+0,906	+83,3	+24,0	+244,6
124				56	-0,508	-0,032	+0,410	+162,4	+3,8	+243,4
124				57	-0,823	-0,030	+0,679	+168,7	+5,1	+243,3
124				58	-0,201	-0,033	+0,546	+111,1	+15,1	+244,1
124				59	-0,312	-0,031	+0,906	+83,3	+24,0	+244,6
124				60	-0,024	-0,035	+0,022	+152,5	+1,3	+244,0
124				61	-0,016	-0,035	+0,033	+153,7	+1,0	+250,3
124				62	-0,507	-0,033	+0,413	+166,4	+3,8	+261,4
124				63	-0,498	-0,034	+0,424	+167,6	+3,5	+267,8
124				64	-0,821	-0,032	+0,682	+172,8	+5,1	+261,4
124				65	-0,200	-0,034	+0,549	+115,1	+15,1	+262,2
124				66	-0,192	-0,034	+0,560	+116,3	+14,8	+268,6
124				67	-0,311	-0,033	+0,908	+87,3	+24,0	+262,7
124				68	-0,507	-0,033	+0,413	+166,4	+3,8	+261,4
124				69	-0,498	-0,034	+0,424	+167,6	+3,5	+267,8
124				70	-0,821	-0,032	+0,682	+172,8	+5,1	+261,4
124				71	-0,200	-0,034	+0,549	+115,1	+15,1	+262,2
124				72	-0,192	-0,034	+0,560	+116,3	+14,8	+268,6
124				73	-0,311	-0,033	+0,908	+87,3	+24,0	+262,7
124		M+	A		+0,002	+0,000	+0,962	+268,3	+24,1	+397,0
124		M-	A		-0,823	-0,056	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
125				0	-0,000	-0,157	+0,096	-544,1	+0,4	-4,1
125				1	-0,802	-0,156	+0,900	-525,5	+4,5	+63,0
125				2	-0,273	-0,155	+1,820	-517,9	+23,4	+14,4
125				3	-0,802	-0,156	+0,900	-525,5	+4,5	+63,0
125				4	-0,273	-0,155	+1,820	-517,9	+23,4	+14,4
125				5	+0,002	-0,171	+0,102	-640,3	+0,4	-4,8
125				6	-0,479	-0,170	+0,584	-629,1	+2,9	+35,4
125				7	-0,800	-0,163	+0,903	-573,5	+4,6	+62,7
125				8	-0,162	-0,170	+1,136	-624,6	+14,2	+6,3
125				9	-0,272	-0,162	+1,823	-566,0	+23,4	+14,1
125				10	-0,479	-0,170	+0,584	-629,1	+2,9	+35,4
125				11	-0,800	-0,163	+0,903	-573,5	+4,6	+62,7
125				12	-0,162	-0,170	+1,136	-624,6	+14,2	+6,3
125				13	-0,272	-0,162	+1,823	-566,0	+23,4	+14,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
125				14	-0,024	-0,207	+0,106	-553,5	+1,5	-2,0
125				15	-0,505	-0,206	+0,589	-542,3	+3,9	+38,2
125				16	-0,818	-0,191	+0,907	-532,0	+5,3	+64,4
125				17	-0,188	-0,206	+1,140	-537,8	+15,3	+9,1
125				18	-0,290	-0,190	+1,827	-524,5	+24,1	+15,9
125				19	-0,505	-0,206	+0,589	-542,3	+3,9	+38,2
125				20	-0,818	-0,191	+0,907	-532,0	+5,3	+64,4
125				21	-0,188	-0,206	+1,140	-537,8	+15,3	+9,1
125				22	-0,290	-0,190	+1,827	-524,5	+24,1	+15,9
125				23	-0,023	-0,214	+0,109	-601,6	+1,5	-2,4
125				24	-0,015	-0,206	+0,109	-646,8	+1,2	-3,4
125				25	-0,504	-0,213	+0,591	-590,4	+4,0	+37,8
125				26	-0,495	-0,205	+0,591	-635,6	+3,6	+36,9
125				27	-0,817	-0,198	+0,910	-580,1	+5,3	+64,1
125				28	-0,187	-0,213	+1,143	-585,8	+15,3	+8,7
125				29	-0,179	-0,205	+1,143	-631,1	+14,9	+7,7
125				30	-0,289	-0,197	+1,830	-572,6	+24,1	+15,5
125				31	-0,504	-0,213	+0,591	-590,4	+4,0	+37,8
125				32	-0,495	-0,205	+0,591	-635,6	+3,6	+36,9
125				33	-0,817	-0,198	+0,910	-580,1	+5,3	+64,1
125				34	-0,187	-0,213	+1,143	-585,8	+15,3	+8,7
125				35	-0,179	-0,205	+1,143	-631,1	+14,9	+7,7
125				36	-0,289	-0,197	+1,830	-572,6	+24,1	+15,5
125				37	-0,000	-0,093	+0,057	-322,4	+0,2	-2,4
125				38	-0,801	-0,092	+0,861	-303,8	+4,4	+64,7
125				39	-0,273	-0,091	+1,781	-296,3	+23,2	+16,1
125				40	-0,801	-0,092	+0,861	-303,8	+4,4	+64,7
125				41	-0,273	-0,091	+1,781	-296,3	+23,2	+16,1
125				42	+0,002	-0,107	+0,063	-418,6	+0,3	-3,2
125				43	-0,479	-0,106	+0,545	-407,4	+2,7	+37,1
125				44	-0,800	-0,099	+0,864	-351,8	+4,4	+64,3
125				45	-0,162	-0,106	+1,097	-402,9	+14,0	+7,9
125				46	-0,272	-0,098	+1,783	-344,3	+23,2	+15,7
125				47	-0,479	-0,106	+0,545	-407,4	+2,7	+37,1
125				48	-0,800	-0,099	+0,864	-351,8	+4,4	+64,3
125				49	-0,162	-0,106	+1,097	-402,9	+14,0	+7,9
125				50	-0,272	-0,098	+1,783	-344,3	+23,2	+15,7
125				51	-0,024	-0,143	+0,067	-331,8	+1,3	-0,4
125				52	-0,504	-0,143	+0,549	-320,6	+3,8	+39,9
125				53	-0,818	-0,127	+0,868	-310,3	+5,1	+66,1
125				54	-0,188	-0,142	+1,101	-316,1	+15,1	+10,7
125				55	-0,290	-0,126	+1,788	-302,8	+24,0	+17,5
125				56	-0,504	-0,143	+0,549	-320,6	+3,8	+39,9
125				57	-0,818	-0,127	+0,868	-310,3	+5,1	+66,1
125				58	-0,188	-0,142	+1,101	-316,1	+15,1	+10,7
125				59	-0,290	-0,126	+1,788	-302,8	+24,0	+17,5
125				60	-0,023	-0,150	+0,070	-379,9	+1,3	-0,8
125				61	-0,015	-0,142	+0,070	-425,1	+1,0	-1,7
125				62	-0,503	-0,149	+0,552	-368,7	+3,8	+39,5
125				63	-0,495	-0,141	+0,552	-413,9	+3,5	+38,5
125				64	-0,817	-0,134	+0,871	-358,4	+5,1	+65,7
125				65	-0,186	-0,149	+1,104	-364,2	+15,1	+10,3
125				66	-0,178	-0,141	+1,104	-409,4	+14,8	+9,4
125				67	-0,289	-0,133	+1,790	-350,9	+24,0	+17,1
125				68	-0,503	-0,149	+0,552	-368,7	+3,8	+39,5
125				69	-0,495	-0,141	+0,552	-413,9	+3,5	+38,5
125				70	-0,817	-0,134	+0,871	-358,4	+5,1	+65,7
125				71	-0,186	-0,149	+1,104	-364,2	+15,1	+10,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
125				72	-0,178	-0,141	+1,104	-409,4	+14,8	+9,4
125				73	-0,289	-0,133	+1,790	-350,9	+24,0	+17,1
125		M+	A		+0,002	+0,000	+1,830	+0,0	+24,1	+66,1
125		M-	A		-0,818	-0,214	+0,000	-646,8	+0,0	-4,8
126				0	-0,000	-0,286	+0,093	-384,7	+0,4	-4,2
126				1	-0,802	-0,287	+0,860	-369,2	+4,5	+62,7
126				2	-0,273	-0,288	+1,614	-358,4	+23,4	+14,2
126				3	-0,802	-0,287	+0,860	-369,2	+4,5	+62,7
126				4	-0,273	-0,288	+1,614	-358,4	+23,4	+14,2
126				5	+0,002	-0,314	+0,098	-451,3	+0,4	-5,0
126				6	-0,479	-0,314	+0,559	-442,0	+2,9	+35,2
126				7	-0,800	-0,301	+0,863	-402,5	+4,6	+62,3
126				8	-0,162	-0,315	+1,011	-435,5	+14,2	+6,1
126				9	-0,272	-0,302	+1,617	-391,7	+23,4	+13,8
126				10	-0,479	-0,314	+0,559	-442,0	+2,9	+35,2
126				11	-0,800	-0,301	+0,863	-402,5	+4,6	+62,3
126				12	-0,162	-0,315	+1,011	-435,5	+14,2	+6,1
126				13	-0,272	-0,302	+1,617	-391,7	+23,4	+13,8
126				14	-0,024	-0,389	+0,093	-380,9	+1,5	-2,2
126				15	-0,505	-0,390	+0,554	-371,6	+3,9	+37,9
126				16	-0,818	-0,359	+0,860	-366,5	+5,3	+64,1
126				17	-0,188	-0,391	+1,006	-365,1	+15,3	+8,8
126				18	-0,290	-0,361	+1,615	-355,7	+24,1	+15,6
126				19	-0,505	-0,390	+0,554	-371,6	+3,9	+37,9
126				20	-0,818	-0,359	+0,860	-366,5	+5,3	+64,1
126				21	-0,188	-0,391	+1,006	-365,1	+15,3	+8,8
126				22	-0,290	-0,361	+1,615	-355,7	+24,1	+15,6
126				23	-0,023	-0,403	+0,096	-414,2	+1,5	-2,6
126				24	-0,015	-0,386	+0,099	-448,6	+1,2	-3,6
126				25	-0,504	-0,404	+0,557	-404,9	+4,0	+37,5
126				26	-0,495	-0,387	+0,559	-439,3	+3,6	+36,6
126				27	-0,817	-0,373	+0,863	-399,8	+5,3	+63,7
126				28	-0,187	-0,405	+1,009	-398,4	+15,3	+8,5
126				29	-0,179	-0,388	+1,011	-432,8	+14,9	+7,5
126				30	-0,289	-0,375	+1,617	-389,0	+24,1	+15,2
126				31	-0,504	-0,404	+0,557	-404,9	+4,0	+37,5
126				32	-0,495	-0,387	+0,559	-439,3	+3,6	+36,6
126				33	-0,817	-0,373	+0,863	-399,8	+5,3	+63,7
126				34	-0,187	-0,405	+1,009	-398,4	+15,3	+8,5
126				35	-0,179	-0,388	+1,011	-432,8	+14,9	+7,5
126				36	-0,289	-0,375	+1,617	-389,0	+24,1	+15,2
126				37	-0,000	-0,169	+0,055	-228,0	+0,2	-2,5
126				38	-0,801	-0,170	+0,822	-212,4	+4,4	+64,4
126				39	-0,273	-0,172	+1,576	-201,6	+23,2	+15,9
126				40	-0,801	-0,170	+0,822	-212,4	+4,4	+64,4
126				41	-0,273	-0,172	+1,576	-201,6	+23,2	+15,9
126				42	+0,002	-0,197	+0,060	-294,6	+0,3	-3,3
126				43	-0,479	-0,198	+0,521	-285,2	+2,7	+36,9
126				44	-0,800	-0,184	+0,825	-245,7	+4,4	+64,0
126				45	-0,162	-0,199	+0,973	-278,8	+14,0	+7,8
126				46	-0,272	-0,186	+1,579	-234,9	+23,2	+15,5
126				47	-0,479	-0,198	+0,521	-285,2	+2,7	+36,9
126				48	-0,800	-0,184	+0,825	-245,7	+4,4	+64,0
126				49	-0,162	-0,199	+0,973	-278,8	+14,0	+7,8
126				50	-0,272	-0,186	+1,579	-234,9	+23,2	+15,5
126				51	-0,024	-0,273	+0,056	-224,2	+1,3	-0,5
126				52	-0,504	-0,274	+0,516	-214,8	+3,8	+39,7
126				53	-0,818	-0,243	+0,823	-209,8	+5,1	+65,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
126				54	-0,188	-0,274	+0,968	-208,4	+15,1	+10,6
126				55	-0,290	-0,244	+1,577	-199,0	+24,0	+17,3
126				56	-0,504	-0,274	+0,516	-214,8	+3,8	+39,7
126				57	-0,818	-0,243	+0,823	-209,8	+5,1	+65,8
126				58	-0,188	-0,274	+0,968	-208,4	+15,1	+10,6
126				59	-0,290	-0,244	+1,577	-199,0	+24,0	+17,3
126				60	-0,023	-0,287	+0,058	-257,5	+1,3	-0,9
126				61	-0,015	-0,270	+0,061	-291,9	+1,0	-1,9
126				62	-0,503	-0,288	+0,519	-248,1	+3,8	+39,3
126				63	-0,495	-0,270	+0,521	-282,6	+3,5	+38,3
126				64	-0,817	-0,257	+0,825	-243,1	+5,1	+65,4
126				65	-0,186	-0,288	+0,971	-241,7	+15,1	+10,2
126				66	-0,178	-0,271	+0,974	-276,1	+14,8	+9,2
126				67	-0,289	-0,258	+1,580	-232,3	+24,0	+17,0
126				68	-0,503	-0,288	+0,519	-248,1	+3,8	+39,3
126				69	-0,495	-0,270	+0,521	-282,6	+3,5	+38,3
126				70	-0,817	-0,257	+0,825	-243,1	+5,1	+65,4
126				71	-0,186	-0,288	+0,971	-241,7	+15,1	+10,2
126				72	-0,178	-0,271	+0,974	-276,1	+14,8	+9,2
126				73	-0,289	-0,258	+1,580	-232,3	+24,0	+17,0
126		M+	A		+0,002	+0,000	+1,617	+0,0	+24,1	+65,8
126		M-	A		-0,818	-0,405	+0,000	-451,3	+0,0	-5,0
127				0	-0,000	-0,275	+0,089	-547,7	+0,4	-4,2
127				1	-0,802	-0,275	+0,820	-537,3	+4,5	+63,1
127				2	-0,273	-0,276	+1,407	-535,4	+23,4	+14,4
127				3	-0,802	-0,275	+0,820	-537,3	+4,5	+63,1
127				4	-0,273	-0,276	+1,407	-535,4	+23,4	+14,4
127				5	+0,002	-0,302	+0,094	-640,4	+0,4	-4,9
127				6	-0,479	-0,302	+0,533	-634,2	+2,9	+35,4
127				7	-0,800	-0,289	+0,822	-583,7	+4,6	+62,7
127				8	-0,162	-0,302	+0,885	-633,0	+14,2	+6,2
127				9	-0,272	-0,289	+1,410	-581,7	+23,4	+14,0
127				10	-0,479	-0,302	+0,533	-634,2	+2,9	+35,4
127				11	-0,800	-0,289	+0,822	-583,7	+4,6	+62,7
127				12	-0,162	-0,302	+0,885	-633,0	+14,2	+6,2
127				13	-0,272	-0,289	+1,410	-581,7	+23,4	+14,0
127				14	-0,024	-0,375	+0,081	-546,7	+1,5	-2,1
127				15	-0,505	-0,375	+0,519	-540,5	+3,9	+38,2
127				16	-0,818	-0,345	+0,814	-536,7	+5,3	+64,5
127				17	-0,188	-0,376	+0,871	-539,3	+15,3	+9,0
127				18	-0,290	-0,346	+1,401	-534,7	+24,1	+15,8
127				19	-0,505	-0,375	+0,519	-540,5	+3,9	+38,2
127				20	-0,818	-0,345	+0,814	-536,7	+5,3	+64,5
127				21	-0,188	-0,376	+0,871	-539,3	+15,3	+9,0
127				22	-0,290	-0,346	+1,401	-534,7	+24,1	+15,8
127				23	-0,023	-0,389	+0,083	-593,1	+1,5	-2,5
127				24	-0,015	-0,372	+0,088	-639,7	+1,2	-3,5
127				25	-0,504	-0,389	+0,522	-586,9	+4,0	+37,8
127				26	-0,495	-0,372	+0,527	-633,5	+3,6	+36,8
127				27	-0,817	-0,359	+0,816	-583,0	+5,3	+64,1
127				28	-0,187	-0,389	+0,874	-585,7	+15,3	+8,6
127				29	-0,179	-0,373	+0,879	-632,3	+14,9	+7,6
127				30	-0,289	-0,359	+1,404	-581,1	+24,1	+15,4
127				31	-0,504	-0,389	+0,522	-586,9	+4,0	+37,8
127				32	-0,495	-0,372	+0,527	-633,5	+3,6	+36,8
127				33	-0,817	-0,359	+0,816	-583,0	+5,3	+64,1
127				34	-0,187	-0,389	+0,874	-585,7	+15,3	+8,6
127				35	-0,179	-0,373	+0,879	-632,3	+14,9	+7,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
127				36	-0,289	-0,359	+1,404	-581,1	+24,1	+15,4
127				37	-0,000	-0,163	+0,053	-324,5	+0,2	-2,5
127				38	-0,801	-0,163	+0,783	-314,2	+4,4	+64,7
127				39	-0,273	-0,164	+1,371	-312,3	+23,2	+16,1
127				40	-0,801	-0,163	+0,783	-314,2	+4,4	+64,7
127				41	-0,273	-0,164	+1,371	-312,3	+23,2	+16,1
127				42	+0,002	-0,190	+0,058	-417,2	+0,3	-3,2
127				43	-0,479	-0,190	+0,497	-411,0	+2,7	+37,1
127				44	-0,800	-0,177	+0,786	-360,6	+4,4	+64,4
127				45	-0,162	-0,190	+0,849	-409,9	+14,0	+7,9
127				46	-0,272	-0,177	+1,373	-358,6	+23,2	+15,7
127				47	-0,479	-0,190	+0,497	-411,0	+2,7	+37,1
127				48	-0,800	-0,177	+0,786	-360,6	+4,4	+64,4
127				49	-0,162	-0,190	+0,849	-409,9	+14,0	+7,9
127				50	-0,272	-0,177	+1,373	-358,6	+23,2	+15,7
127				51	-0,024	-0,263	+0,044	-323,6	+1,3	-0,4
127				52	-0,504	-0,263	+0,483	-317,4	+3,8	+39,9
127				53	-0,818	-0,233	+0,777	-313,6	+5,1	+66,2
127				54	-0,188	-0,264	+0,835	-316,2	+15,1	+10,7
127				55	-0,290	-0,234	+1,365	-311,6	+24,0	+17,5
127				56	-0,504	-0,263	+0,483	-317,4	+3,8	+39,9
127				57	-0,818	-0,233	+0,777	-313,6	+5,1	+66,2
127				58	-0,188	-0,264	+0,835	-316,2	+15,1	+10,7
127				59	-0,290	-0,234	+1,365	-311,6	+24,0	+17,5
127				60	-0,023	-0,277	+0,047	-369,9	+1,3	-0,8
127				61	-0,015	-0,260	+0,052	-416,6	+1,0	-1,8
127				62	-0,503	-0,277	+0,485	-363,7	+3,8	+39,5
127				63	-0,495	-0,260	+0,491	-410,4	+3,5	+38,5
127				64	-0,817	-0,247	+0,780	-359,9	+5,1	+65,8
127				65	-0,186	-0,277	+0,838	-362,6	+15,1	+10,3
127				66	-0,178	-0,261	+0,843	-409,2	+14,8	+9,3
127				67	-0,289	-0,248	+1,367	-357,9	+24,0	+17,1
127				68	-0,503	-0,277	+0,485	-363,7	+3,8	+39,5
127				69	-0,495	-0,260	+0,491	-410,4	+3,5	+38,5
127				70	-0,817	-0,247	+0,780	-359,9	+5,1	+65,8
127				71	-0,186	-0,277	+0,838	-362,6	+15,1	+10,3
127				72	-0,178	-0,261	+0,843	-409,2	+14,8	+9,3
127				73	-0,289	-0,248	+1,367	-357,9	+24,0	+17,1
127		M+	A		+0,002	+0,000	+1,410	+0,0	+24,1	+66,2
127		M-	A		-0,818	-0,389	+0,000	-640,4	+0,0	-4,9

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
128				0	-0,000	-0,216	+0,086	-643,1	+0,4	+39,0
128				1	-0,802	-0,218	+0,779	-633,1	+4,5	+87,7
128				2	-0,273	-0,217	+1,200	-632,9	+23,4	+51,8
128				3	-0,802	-0,218	+0,779	-633,1	+4,5	+87,7
128				4	-0,273	-0,217	+1,200	-632,9	+23,4	+51,8
128				5	+0,002	-0,237	+0,091	-751,0	+0,4	+43,5
128				6	-0,479	-0,239	+0,507	-745,0	+2,9	+72,7
128				7	-0,800	-0,229	+0,782	-687,0	+4,6	+90,0
128				8	-0,162	-0,238	+0,759	-744,9	+14,2	+51,2
128				9	-0,272	-0,227	+1,203	-686,9	+23,4	+54,1
128				10	-0,479	-0,239	+0,507	-745,0	+2,9	+72,7
128				11	-0,800	-0,229	+0,782	-687,0	+4,6	+90,0
128				12	-0,162	-0,238	+0,759	-744,9	+14,2	+51,2
128				13	-0,272	-0,227	+1,203	-686,9	+23,4	+54,1
128				14	-0,024	-0,285	+0,068	-681,7	+1,5	+50,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
128				15	-0,505	-0,286	+0,484	-675,7	+3,9	+79,7
128				16	-0,818	-0,267	+0,767	-660,1	+5,3	+95,7
128				17	-0,188	-0,286	+0,736	-675,6	+15,3	+58,1
128				18	-0,290	-0,265	+1,187	-660,0	+24,1	+59,9
128				19	-0,505	-0,286	+0,484	-675,7	+3,9	+79,7
128				20	-0,818	-0,267	+0,767	-660,1	+5,3	+95,7
128				21	-0,188	-0,286	+0,736	-675,6	+15,3	+58,1
128				22	-0,290	-0,265	+1,187	-660,0	+24,1	+59,9
128				23	-0,023	-0,296	+0,070	-735,7	+1,5	+52,7
128				24	-0,015	-0,286	+0,078	-778,1	+1,2	+51,5
128				25	-0,504	-0,297	+0,487	-729,7	+4,0	+81,9
128				26	-0,495	-0,287	+0,495	-772,1	+3,6	+80,8
128				27	-0,817	-0,277	+0,770	-714,1	+5,3	+98,0
128				28	-0,187	-0,296	+0,739	-729,6	+15,3	+60,4
128				29	-0,179	-0,286	+0,747	-772,0	+14,9	+59,2
128				30	-0,289	-0,275	+1,190	-714,0	+24,1	+62,1
128				31	-0,504	-0,297	+0,487	-729,7	+4,0	+81,9
128				32	-0,495	-0,287	+0,495	-772,1	+3,6	+80,8
128				33	-0,817	-0,277	+0,770	-714,1	+5,3	+98,0
128				34	-0,187	-0,296	+0,739	-729,6	+15,3	+60,4
128				35	-0,179	-0,286	+0,747	-772,0	+14,9	+59,2
128				36	-0,289	-0,275	+1,190	-714,0	+24,1	+62,1
128				37	-0,000	-0,128	+0,051	-381,1	+0,2	+23,1
128				38	-0,801	-0,130	+0,745	-371,1	+4,4	+71,9
128				39	-0,273	-0,128	+1,165	-370,9	+23,2	+36,0
128				40	-0,801	-0,130	+0,745	-371,1	+4,4	+71,9
128				41	-0,273	-0,128	+1,165	-370,9	+23,2	+36,0
128				42	+0,002	-0,149	+0,056	-489,0	+0,3	+27,6
128				43	-0,479	-0,150	+0,472	-483,0	+2,7	+56,9
128				44	-0,800	-0,141	+0,747	-425,0	+4,4	+74,1
128				45	-0,162	-0,149	+0,725	-482,9	+14,0	+35,4
128				46	-0,272	-0,139	+1,168	-424,9	+23,2	+38,2
128				47	-0,479	-0,150	+0,472	-483,0	+2,7	+56,9
128				48	-0,800	-0,141	+0,747	-425,0	+4,4	+74,1
128				49	-0,162	-0,149	+0,725	-482,9	+14,0	+35,4
128				50	-0,272	-0,139	+1,168	-424,9	+23,2	+38,2
128				51	-0,024	-0,197	+0,033	-419,7	+1,3	+34,5
128				52	-0,504	-0,198	+0,449	-413,7	+3,8	+63,8
128				53	-0,818	-0,178	+0,732	-398,1	+5,1	+79,9
128				54	-0,188	-0,197	+0,701	-413,7	+15,1	+42,3
128				55	-0,290	-0,177	+1,153	-398,0	+24,0	+44,0
128				56	-0,504	-0,198	+0,449	-413,7	+3,8	+63,8
128				57	-0,818	-0,178	+0,732	-398,1	+5,1	+79,9
128				58	-0,188	-0,197	+0,701	-413,7	+15,1	+42,3
128				59	-0,290	-0,177	+1,153	-398,0	+24,0	+44,0
128				60	-0,023	-0,208	+0,035	-473,7	+1,3	+36,8
128				61	-0,015	-0,198	+0,043	-516,1	+1,0	+35,6
128				62	-0,503	-0,209	+0,452	-467,7	+3,8	+66,1
128				63	-0,495	-0,199	+0,460	-510,1	+3,5	+64,9
128				64	-0,817	-0,189	+0,735	-452,1	+5,1	+82,1
128				65	-0,186	-0,208	+0,704	-467,6	+15,1	+44,5
128				66	-0,178	-0,198	+0,712	-510,0	+14,8	+43,4
128				67	-0,289	-0,187	+1,155	-452,0	+24,0	+46,3
128				68	-0,503	-0,209	+0,452	-467,7	+3,8	+66,1
128				69	-0,495	-0,199	+0,460	-510,1	+3,5	+64,9
128				70	-0,817	-0,189	+0,735	-452,1	+5,1	+82,1
128				71	-0,186	-0,208	+0,704	-467,6	+15,1	+44,5
128				72	-0,178	-0,198	+0,712	-510,0	+14,8	+43,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
128				73	-0,289	-0,187	+1,155	-452,0	+24,0	+46,3
128		M+	A		+0,002	+0,000	+1,203	+0,0	+24,1	+98,0
128		M-	A		-0,818	-0,297	+0,000	-778,1	+0,0	+0,0
129				0	-0,000	-0,146	+0,084	-274,0	+0,4	-203,4
129				1	-0,802	-0,145	+0,759	-261,9	+4,5	-190,8
129				2	-0,273	-0,145	+1,097	-278,9	+23,4	-193,4
129				3	-0,802	-0,145	+0,759	-261,9	+4,5	-190,8
129				4	-0,273	-0,145	+1,097	-278,9	+23,4	-193,4
129				5	+0,002	-0,157	+0,089	-299,4	+0,4	-223,8
129				6	-0,479	-0,156	+0,494	-292,2	+2,9	-216,3
129				7	-0,800	-0,150	+0,762	-274,7	+4,6	-201,1
129				8	-0,162	-0,156	+0,697	-302,4	+14,2	-217,9
129				9	-0,272	-0,150	+1,099	-291,7	+23,4	-203,6
129				10	-0,479	-0,156	+0,494	-292,2	+2,9	-216,3
129				11	-0,800	-0,150	+0,762	-274,7	+4,6	-201,1
129				12	-0,162	-0,156	+0,697	-302,4	+14,2	-217,9
129				13	-0,272	-0,150	+1,099	-291,7	+23,4	-203,6
129				14	-0,024	-0,173	+0,061	-281,2	+1,5	-223,3
129				15	-0,505	-0,172	+0,467	-274,0	+3,9	-215,8
129				16	-0,818	-0,163	+0,744	-267,0	+5,3	-204,8
129				17	-0,188	-0,172	+0,669	-284,2	+15,3	-217,3
129				18	-0,290	-0,164	+1,081	-284,0	+24,1	-207,4
129				19	-0,505	-0,172	+0,467	-274,0	+3,9	-215,8
129				20	-0,818	-0,163	+0,744	-267,0	+5,3	-204,8
129				21	-0,188	-0,172	+0,669	-284,2	+15,3	-217,3
129				22	-0,290	-0,164	+1,081	-284,0	+24,1	-207,4
129				23	-0,023	-0,178	+0,064	-293,9	+1,5	-233,5
129				24	-0,015	-0,175	+0,073	-304,5	+1,2	-237,8
129				25	-0,504	-0,177	+0,469	-286,7	+4,0	-226,0
129				26	-0,495	-0,175	+0,478	-297,3	+3,6	-230,3
129				27	-0,817	-0,169	+0,746	-279,7	+5,3	-215,0
129				28	-0,187	-0,178	+0,671	-296,9	+15,3	-227,6
129				29	-0,179	-0,175	+0,681	-307,5	+14,9	-231,8
129				30	-0,289	-0,169	+1,083	-296,7	+24,1	-217,6
129				31	-0,504	-0,177	+0,469	-286,7	+4,0	-226,0
129				32	-0,495	-0,175	+0,478	-297,3	+3,6	-230,3
129				33	-0,817	-0,169	+0,746	-279,7	+5,3	-215,0
129				34	-0,187	-0,178	+0,671	-296,9	+15,3	-227,6
129				35	-0,179	-0,175	+0,681	-307,5	+14,9	-231,8
129				36	-0,289	-0,169	+1,083	-296,7	+24,1	-217,6
129				37	-0,000	-0,087	+0,050	-162,4	+0,2	-120,5
129				38	-0,801	-0,085	+0,725	-150,3	+4,4	-108,0
129				39	-0,273	-0,086	+1,062	-167,3	+23,2	-110,6
129				40	-0,801	-0,085	+0,725	-150,3	+4,4	-108,0
129				41	-0,273	-0,086	+1,062	-167,3	+23,2	-110,6
129				42	+0,002	-0,097	+0,055	-187,8	+0,3	-141,0
129				43	-0,479	-0,096	+0,460	-180,6	+2,7	-133,5
129				44	-0,800	-0,090	+0,728	-163,0	+4,4	-118,2
129				45	-0,162	-0,097	+0,662	-190,8	+14,0	-135,0
129				46	-0,272	-0,091	+1,065	-180,0	+23,2	-120,8
129				47	-0,479	-0,096	+0,460	-180,6	+2,7	-133,5
129				48	-0,800	-0,090	+0,728	-163,0	+4,4	-118,2
129				49	-0,162	-0,097	+0,662	-190,8	+14,0	-135,0
129				50	-0,272	-0,091	+1,065	-180,0	+23,2	-120,8
129				51	-0,024	-0,113	+0,027	-169,6	+1,3	-140,4
129				52	-0,504	-0,113	+0,432	-162,3	+3,8	-132,9
129				53	-0,818	-0,104	+0,709	-155,3	+5,1	-121,9
129				54	-0,188	-0,113	+0,635	-172,5	+15,1	-134,5





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
129				55	-0,290	-0,104	+1,047	-172,4	+24,0	-124,5
129				56	-0,504	-0,113	+0,432	-162,3	+3,8	-132,9
129				57	-0,818	-0,104	+0,709	-155,3	+5,1	-121,9
129				58	-0,188	-0,113	+0,635	-172,5	+15,1	-134,5
129				59	-0,290	-0,104	+1,047	-172,4	+24,0	-124,5
129				60	-0,023	-0,119	+0,030	-182,3	+1,3	-150,7
129				61	-0,015	-0,116	+0,039	-192,9	+1,0	-154,9
129				62	-0,503	-0,118	+0,435	-175,1	+3,8	-143,2
129				63	-0,495	-0,115	+0,444	-185,6	+3,5	-147,4
129				64	-0,817	-0,109	+0,712	-168,1	+5,1	-132,2
129				65	-0,186	-0,118	+0,637	-185,3	+15,1	-144,7
129				66	-0,178	-0,115	+0,647	-195,8	+14,8	-149,0
129				67	-0,289	-0,110	+1,049	-185,1	+24,0	-134,8
129				68	-0,503	-0,118	+0,435	-175,1	+3,8	-143,2
129				69	-0,495	-0,115	+0,444	-185,6	+3,5	-147,4
129				70	-0,817	-0,109	+0,712	-168,1	+5,1	-132,2
129				71	-0,186	-0,118	+0,637	-185,3	+15,1	-144,7
129				72	-0,178	-0,115	+0,647	-195,8	+14,8	-149,0
129				73	-0,289	-0,110	+1,049	-185,1	+24,0	-134,8
129		M+	A		+0,002	+0,000	+1,099	+0,0	+24,1	+0,0
129		M-	A		-0,818	-0,178	+0,000	-307,5	+0,0	-237,8
130				0	+0,001	-0,157	+0,096	+548,2	+0,4	-4,3
130				1	-0,787	-0,158	+0,900	+556,2	+4,5	+59,5
130				2	-0,197	-0,159	+1,820	+574,5	+23,4	+10,7
130				3	-0,787	-0,158	+0,900	+556,2	+4,5	+59,5
130				4	-0,197	-0,159	+1,820	+574,5	+23,4	+10,7
130				5	+0,003	-0,171	+0,102	+644,6	+0,4	-5,0
130				6	-0,469	-0,171	+0,584	+649,3	+2,9	+33,3
130				7	-0,786	-0,165	+0,903	+604,3	+4,6	+59,2
130				8	-0,116	-0,172	+1,136	+660,3	+14,2	+4,0
130				9	-0,196	-0,166	+1,823	+622,6	+23,4	+10,3
130				10	-0,469	-0,171	+0,584	+649,3	+2,9	+33,3
130				11	-0,786	-0,165	+0,903	+604,3	+4,6	+59,2
130				12	-0,116	-0,172	+1,136	+660,3	+14,2	+4,0
130				13	-0,196	-0,166	+1,823	+622,6	+23,4	+10,3
130				14	-0,019	-0,207	+0,106	+558,5	+1,5	-2,8
130				15	-0,492	-0,208	+0,589	+563,2	+3,9	+35,5
130				16	-0,801	-0,193	+0,907	+563,3	+5,3	+60,6
130				17	-0,138	-0,208	+1,140	+574,2	+15,3	+6,2
130				18	-0,211	-0,194	+1,827	+581,6	+24,1	+11,7
130				19	-0,492	-0,208	+0,589	+563,2	+3,9	+35,5
130				20	-0,801	-0,193	+0,907	+563,3	+5,3	+60,6
130				21	-0,138	-0,208	+1,140	+574,2	+15,3	+6,2
130				22	-0,211	-0,194	+1,827	+581,6	+24,1	+11,7
130				23	-0,018	-0,214	+0,109	+606,6	+1,5	-3,1
130				24	-0,011	-0,206	+0,109	+651,7	+1,2	-3,9
130				25	-0,491	-0,215	+0,591	+611,4	+4,0	+35,2
130				26	-0,484	-0,206	+0,591	+656,5	+3,6	+34,4
130				27	-0,800	-0,200	+0,910	+611,5	+5,3	+60,2
130				28	-0,137	-0,215	+1,143	+622,4	+15,3	+5,8
130				29	-0,130	-0,207	+1,143	+667,5	+14,9	+5,0
130				30	-0,210	-0,201	+1,830	+629,8	+24,1	+11,3
130				31	-0,491	-0,215	+0,591	+611,4	+4,0	+35,2
130				32	-0,484	-0,206	+0,591	+656,5	+3,6	+34,4
130				33	-0,800	-0,200	+0,910	+611,5	+5,3	+60,2
130				34	-0,137	-0,215	+1,143	+622,4	+15,3	+5,8
130				35	-0,130	-0,207	+1,143	+667,5	+14,9	+5,0
130				36	-0,210	-0,201	+1,830	+629,8	+24,1	+11,3





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
130				37	+0,000	-0,093	+0,057	+324,9	+0,2	-2,5
130				38	-0,787	-0,094	+0,861	+332,8	+4,4	+61,3
130				39	-0,198	-0,095	+1,781	+351,1	+23,2	+12,4
130				40	-0,787	-0,094	+0,861	+332,8	+4,4	+61,3
130				41	-0,198	-0,095	+1,781	+351,1	+23,2	+12,4
130				42	+0,003	-0,107	+0,063	+421,2	+0,3	-3,2
130				43	-0,470	-0,107	+0,545	+426,0	+2,7	+35,1
130				44	-0,786	-0,101	+0,864	+381,0	+4,4	+60,9
130				45	-0,116	-0,108	+1,097	+437,0	+14,0	+5,7
130				46	-0,197	-0,102	+1,783	+399,3	+23,2	+12,1
130				47	-0,470	-0,107	+0,545	+426,0	+2,7	+35,1
130				48	-0,786	-0,101	+0,864	+381,0	+4,4	+60,9
130				49	-0,116	-0,108	+1,097	+437,0	+14,0	+5,7
130				50	-0,197	-0,102	+1,783	+399,3	+23,2	+12,1
130				51	-0,020	-0,143	+0,067	+335,1	+1,3	-1,0
130				52	-0,492	-0,144	+0,549	+339,9	+3,8	+37,2
130				53	-0,801	-0,129	+0,868	+340,0	+5,1	+62,3
130				54	-0,139	-0,144	+1,101	+350,8	+15,1	+7,9
130				55	-0,212	-0,130	+1,788	+358,3	+24,0	+13,4
130				56	-0,492	-0,144	+0,549	+339,9	+3,8	+37,2
130				57	-0,801	-0,129	+0,868	+340,0	+5,1	+62,3
130				58	-0,139	-0,144	+1,101	+350,8	+15,1	+7,9
130				59	-0,212	-0,130	+1,788	+358,3	+24,0	+13,4
130				60	-0,019	-0,150	+0,070	+383,3	+1,3	-1,4
130				61	-0,011	-0,142	+0,070	+428,4	+1,0	-2,2
130				62	-0,491	-0,151	+0,552	+388,0	+3,8	+36,9
130				63	-0,484	-0,143	+0,552	+433,1	+3,5	+36,1
130				64	-0,800	-0,136	+0,871	+388,1	+5,1	+62,0
130				65	-0,137	-0,151	+1,104	+399,0	+15,1	+7,6
130				66	-0,130	-0,143	+1,104	+444,1	+14,8	+6,8
130				67	-0,211	-0,137	+1,790	+406,4	+24,0	+13,1
130				68	-0,491	-0,151	+0,552	+388,0	+3,8	+36,9
130				69	-0,484	-0,143	+0,552	+433,1	+3,5	+36,1
130				70	-0,800	-0,136	+0,871	+388,1	+5,1	+62,0
130				71	-0,137	-0,151	+1,104	+399,0	+15,1	+7,6
130				72	-0,130	-0,143	+1,104	+444,1	+14,8	+6,8
130				73	-0,211	-0,137	+1,790	+406,4	+24,0	+13,1
130		M+	A		+0,003	+0,000	+1,830	+667,5	+24,1	+62,3
130		M-	A		-0,801	-0,215	+0,000	+0,0	+0,0	-5,0
131				0	+0,001	-0,284	+0,093	+397,8	+0,4	-4,4
131				1	-0,787	-0,284	+0,860	+411,8	+4,5	+59,2
131				2	-0,197	-0,284	+1,614	+428,0	+23,4	+10,5
131				3	-0,787	-0,284	+0,860	+411,8	+4,5	+59,2
131				4	-0,197	-0,284	+1,614	+428,0	+23,4	+10,5
131				5	+0,003	-0,312	+0,098	+466,7	+0,4	-5,1
131				6	-0,469	-0,312	+0,559	+475,1	+2,9	+33,1
131				7	-0,786	-0,298	+0,863	+446,3	+4,6	+58,9
131				8	-0,116	-0,312	+1,011	+484,8	+14,2	+3,8
131				9	-0,196	-0,298	+1,617	+462,4	+23,4	+10,1
131				10	-0,469	-0,312	+0,559	+475,1	+2,9	+33,1
131				11	-0,786	-0,298	+0,863	+446,3	+4,6	+58,9
131				12	-0,116	-0,312	+1,011	+484,8	+14,2	+3,8
131				13	-0,196	-0,298	+1,617	+462,4	+23,4	+10,1
131				14	-0,019	-0,387	+0,093	+392,1	+1,5	-3,0
131				15	-0,492	-0,387	+0,554	+400,5	+3,9	+35,2
131				16	-0,801	-0,356	+0,860	+407,8	+5,3	+60,2
131				17	-0,138	-0,387	+1,006	+410,2	+15,3	+6,0
131				18	-0,211	-0,356	+1,615	+424,0	+24,1	+11,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
131				19	-0,492	-0,387	+0,554	+400,5	+3,9	+35,2
131				20	-0,801	-0,356	+0,860	+407,8	+5,3	+60,2
131				21	-0,138	-0,387	+1,006	+410,2	+15,3	+6,0
131				22	-0,211	-0,356	+1,615	+424,0	+24,1	+11,5
131				23	-0,018	-0,401	+0,096	+426,6	+1,5	-3,3
131				24	-0,011	-0,384	+0,099	+462,7	+1,2	-4,1
131				25	-0,491	-0,401	+0,557	+435,0	+4,0	+34,9
131				26	-0,484	-0,384	+0,559	+471,1	+3,6	+34,1
131				27	-0,800	-0,370	+0,863	+442,3	+5,3	+59,9
131				28	-0,137	-0,401	+1,009	+444,7	+15,3	+5,6
131				29	-0,130	-0,384	+1,011	+480,8	+14,9	+4,8
131				30	-0,210	-0,370	+1,617	+458,4	+24,1	+11,1
131				31	-0,491	-0,401	+0,557	+435,0	+4,0	+34,9
131				32	-0,484	-0,384	+0,559	+471,1	+3,6	+34,1
131				33	-0,800	-0,370	+0,863	+442,3	+5,3	+59,9
131				34	-0,137	-0,401	+1,009	+444,7	+15,3	+5,6
131				35	-0,130	-0,384	+1,011	+480,8	+14,9	+4,8
131				36	-0,210	-0,370	+1,617	+458,4	+24,1	+11,1
131				37	+0,000	-0,169	+0,055	+235,8	+0,2	-2,6
131				38	-0,787	-0,168	+0,822	+249,7	+4,4	+61,0
131				39	-0,198	-0,168	+1,576	+265,9	+23,2	+12,3
131				40	-0,787	-0,168	+0,822	+249,7	+4,4	+61,0
131				41	-0,198	-0,168	+1,576	+265,9	+23,2	+12,3
131				42	+0,003	-0,196	+0,060	+304,6	+0,3	-3,3
131				43	-0,470	-0,196	+0,521	+313,0	+2,7	+34,9
131				44	-0,786	-0,182	+0,825	+284,2	+4,4	+60,7
131				45	-0,116	-0,196	+0,973	+322,7	+14,0	+5,6
131				46	-0,197	-0,182	+1,579	+300,3	+23,2	+11,9
131				47	-0,470	-0,196	+0,521	+313,0	+2,7	+34,9
131				48	-0,786	-0,182	+0,825	+284,2	+4,4	+60,7
131				49	-0,116	-0,196	+0,973	+322,7	+14,0	+5,6
131				50	-0,197	-0,182	+1,579	+300,3	+23,2	+11,9
131				51	-0,020	-0,271	+0,056	+230,1	+1,3	-1,2
131				52	-0,492	-0,271	+0,516	+238,4	+3,8	+37,0
131				53	-0,801	-0,240	+0,823	+245,8	+5,1	+62,1
131				54	-0,139	-0,271	+0,968	+248,2	+15,1	+7,8
131				55	-0,212	-0,240	+1,577	+261,9	+24,0	+13,3
131				56	-0,492	-0,271	+0,516	+238,4	+3,8	+37,0
131				57	-0,801	-0,240	+0,823	+245,8	+5,1	+62,1
131				58	-0,139	-0,271	+0,968	+248,2	+15,1	+7,8
131				59	-0,212	-0,240	+1,577	+261,9	+24,0	+13,3
131				60	-0,019	-0,285	+0,058	+264,5	+1,3	-1,5
131				61	-0,011	-0,268	+0,061	+300,6	+1,0	-2,3
131				62	-0,491	-0,285	+0,519	+272,9	+3,8	+36,7
131				63	-0,484	-0,268	+0,521	+309,0	+3,5	+35,9
131				64	-0,800	-0,254	+0,825	+280,2	+5,1	+61,7
131				65	-0,137	-0,285	+0,971	+282,6	+15,1	+7,4
131				66	-0,130	-0,268	+0,974	+318,7	+14,8	+6,6
131				67	-0,211	-0,254	+1,580	+296,3	+24,0	+12,9
131				68	-0,491	-0,285	+0,519	+272,9	+3,8	+36,7
131				69	-0,484	-0,268	+0,521	+309,0	+3,5	+35,9
131				70	-0,800	-0,254	+0,825	+280,2	+5,1	+61,7
131				71	-0,137	-0,285	+0,971	+282,6	+15,1	+7,4
131				72	-0,130	-0,268	+0,974	+318,7	+14,8	+6,6
131				73	-0,211	-0,254	+1,580	+296,3	+24,0	+12,9
131		M+	A		+0,003	+0,000	+1,617	+484,8	+24,1	+62,1
131		M-	A		-0,801	-0,401	+0,000	+0,0	+0,0	-5,1
132				0	+0,001	-0,291	+0,089	+564,0	+0,4	-4,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
132				1	-0,787	-0,290	+0,820	+564,7	+4,5	+59,6
132				2	-0,197	-0,289	+1,407	+572,0	+23,4	+10,6
132				3	-0,787	-0,290	+0,820	+564,7	+4,5	+59,6
132				4	-0,197	-0,289	+1,407	+572,0	+23,4	+10,6
132				5	+0,003	-0,319	+0,094	+658,5	+0,4	-5,1
132				6	-0,469	-0,319	+0,533	+658,9	+2,9	+33,3
132				7	-0,786	-0,304	+0,822	+611,9	+4,6	+59,2
132				8	-0,116	-0,318	+0,885	+663,3	+14,2	+3,9
132				9	-0,196	-0,304	+1,410	+619,2	+23,4	+10,2
132				10	-0,469	-0,319	+0,533	+658,9	+2,9	+33,3
132				11	-0,786	-0,304	+0,822	+611,9	+4,6	+59,2
132				12	-0,116	-0,318	+0,885	+663,3	+14,2	+3,9
132				13	-0,196	-0,304	+1,410	+619,2	+23,4	+10,2
132				14	-0,019	-0,396	+0,081	+570,3	+1,5	-2,9
132				15	-0,492	-0,395	+0,519	+570,7	+3,9	+35,5
132				16	-0,801	-0,363	+0,814	+569,1	+5,3	+60,6
132				17	-0,138	-0,395	+0,871	+575,1	+15,3	+6,1
132				18	-0,211	-0,363	+1,401	+576,4	+24,1	+11,6
132				19	-0,492	-0,395	+0,519	+570,7	+3,9	+35,5
132				20	-0,801	-0,363	+0,814	+569,1	+5,3	+60,6
132				21	-0,138	-0,395	+0,871	+575,1	+15,3	+6,1
132				22	-0,211	-0,363	+1,401	+576,4	+24,1	+11,6
132				23	-0,018	-0,410	+0,083	+617,6	+1,5	-3,2
132				24	-0,011	-0,393	+0,088	+662,9	+1,2	-4,0
132				25	-0,491	-0,410	+0,522	+618,0	+4,0	+35,1
132				26	-0,484	-0,392	+0,527	+663,3	+3,6	+34,3
132				27	-0,800	-0,378	+0,816	+616,3	+5,3	+60,3
132				28	-0,137	-0,409	+0,874	+622,4	+15,3	+5,7
132				29	-0,130	-0,392	+0,879	+667,7	+14,9	+4,9
132				30	-0,210	-0,377	+1,404	+623,7	+24,1	+11,3
132				31	-0,491	-0,410	+0,522	+618,0	+4,0	+35,1
132				32	-0,484	-0,392	+0,527	+663,3	+3,6	+34,3
132				33	-0,800	-0,378	+0,816	+616,3	+5,3	+60,3
132				34	-0,137	-0,409	+0,874	+622,4	+15,3	+5,7
132				35	-0,130	-0,392	+0,879	+667,7	+14,9	+4,9
132				36	-0,210	-0,377	+1,404	+623,7	+24,1	+11,3
132				37	+0,000	-0,172	+0,053	+334,2	+0,2	-2,6
132				38	-0,787	-0,171	+0,783	+334,9	+4,4	+61,4
132				39	-0,198	-0,171	+1,371	+342,2	+23,2	+12,4
132				40	-0,787	-0,171	+0,783	+334,9	+4,4	+61,4
132				41	-0,198	-0,171	+1,371	+342,2	+23,2	+12,4
132				42	+0,003	-0,201	+0,058	+428,7	+0,3	-3,3
132				43	-0,470	-0,200	+0,497	+429,1	+2,7	+35,1
132				44	-0,786	-0,186	+0,786	+382,1	+4,4	+61,0
132				45	-0,116	-0,200	+0,849	+433,5	+14,0	+5,7
132				46	-0,197	-0,185	+1,373	+389,5	+23,2	+12,0
132				47	-0,470	-0,200	+0,497	+429,1	+2,7	+35,1
132				48	-0,786	-0,186	+0,786	+382,1	+4,4	+61,0
132				49	-0,116	-0,200	+0,849	+433,5	+14,0	+5,7
132				50	-0,197	-0,185	+1,373	+389,5	+23,2	+12,0
132				51	-0,020	-0,278	+0,044	+340,6	+1,3	-1,1
132				52	-0,492	-0,277	+0,483	+341,0	+3,8	+37,3
132				53	-0,801	-0,245	+0,777	+339,3	+5,1	+62,4
132				54	-0,139	-0,277	+0,835	+345,4	+15,1	+7,9
132				55	-0,212	-0,245	+1,365	+346,7	+24,0	+13,4
132				56	-0,492	-0,277	+0,483	+341,0	+3,8	+37,3
132				57	-0,801	-0,245	+0,777	+339,3	+5,1	+62,4
132				58	-0,139	-0,277	+0,835	+345,4	+15,1	+7,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
132				59	-0,212	-0,245	+1,365	+346,7	+24,0	+13,4
132				60	-0,019	-0,292	+0,047	+387,8	+1,3	-1,5
132				61	-0,011	-0,275	+0,052	+433,1	+1,0	-2,2
132				62	-0,491	-0,291	+0,485	+388,2	+3,8	+36,9
132				63	-0,484	-0,274	+0,491	+433,5	+3,5	+36,1
132				64	-0,800	-0,259	+0,780	+386,5	+5,1	+62,0
132				65	-0,137	-0,291	+0,838	+392,6	+15,1	+7,5
132				66	-0,130	-0,274	+0,843	+437,9	+14,8	+6,7
132				67	-0,211	-0,259	+1,367	+393,9	+24,0	+13,1
132				68	-0,491	-0,291	+0,485	+388,2	+3,8	+36,9
132				69	-0,484	-0,274	+0,491	+433,5	+3,5	+36,1
132				70	-0,800	-0,259	+0,780	+386,5	+5,1	+62,0
132				71	-0,137	-0,291	+0,838	+392,6	+15,1	+7,5
132				72	-0,130	-0,274	+0,843	+437,9	+14,8	+6,7
132				73	-0,211	-0,259	+1,367	+393,9	+24,0	+13,1
132		M+	A		+0,003	+0,000	+1,410	+667,7	+24,1	+62,4
132		M-	A		-0,801	-0,410	+0,000	+0,0	+0,0	-5,1
133				0	+0,001	-0,191	+0,086	+589,1	+0,4	-4,5
133				1	-0,787	-0,191	+0,779	+596,3	+4,5	+59,4
133				2	-0,197	-0,193	+1,200	+617,3	+23,4	+10,5
133				3	-0,787	-0,191	+0,779	+596,3	+4,5	+59,4
133				4	-0,197	-0,193	+1,200	+617,3	+23,4	+10,5
133				5	+0,003	-0,209	+0,091	+685,8	+0,4	-5,2
133				6	-0,469	-0,209	+0,507	+690,1	+2,9	+33,2
133				7	-0,786	-0,200	+0,782	+644,6	+4,6	+59,1
133				8	-0,116	-0,210	+0,759	+702,7	+14,2	+3,8
133				9	-0,196	-0,202	+1,203	+665,6	+23,4	+10,1
133				10	-0,469	-0,209	+0,507	+690,1	+2,9	+33,2
133				11	-0,786	-0,200	+0,782	+644,6	+4,6	+59,1
133				12	-0,116	-0,210	+0,759	+702,7	+14,2	+3,8
133				13	-0,196	-0,202	+1,203	+665,6	+23,4	+10,1
133				14	-0,019	-0,260	+0,068	+621,7	+1,5	-3,0
133				15	-0,492	-0,260	+0,484	+626,1	+3,9	+35,4
133				16	-0,801	-0,240	+0,767	+619,1	+5,3	+60,5
133				17	-0,138	-0,261	+0,736	+638,7	+15,3	+6,0
133				18	-0,211	-0,241	+1,187	+640,1	+24,1	+11,5
133				19	-0,492	-0,260	+0,484	+626,1	+3,9	+35,4
133				20	-0,801	-0,240	+0,767	+619,1	+5,3	+60,5
133				21	-0,138	-0,261	+0,736	+638,7	+15,3	+6,0
133				22	-0,211	-0,241	+1,187	+640,1	+24,1	+11,5
133				23	-0,018	-0,269	+0,070	+670,1	+1,5	-3,3
133				24	-0,011	-0,257	+0,078	+708,6	+1,2	-4,2
133				25	-0,491	-0,269	+0,487	+674,4	+4,0	+35,0
133				26	-0,484	-0,258	+0,495	+712,9	+3,6	+34,2
133				27	-0,800	-0,249	+0,770	+667,5	+5,3	+60,1
133				28	-0,137	-0,270	+0,739	+687,0	+15,3	+5,6
133				29	-0,130	-0,259	+0,747	+725,5	+14,9	+4,8
133				30	-0,210	-0,251	+1,190	+688,5	+24,1	+11,2
133				31	-0,491	-0,269	+0,487	+674,4	+4,0	+35,0
133				32	-0,484	-0,258	+0,495	+712,9	+3,6	+34,2
133				33	-0,800	-0,249	+0,770	+667,5	+5,3	+60,1
133				34	-0,137	-0,270	+0,739	+687,0	+15,3	+5,6
133				35	-0,130	-0,259	+0,747	+725,5	+14,9	+4,8
133				36	-0,210	-0,251	+1,190	+688,5	+24,1	+11,2
133				37	+0,000	-0,113	+0,051	+349,1	+0,2	-2,7
133				38	-0,787	-0,114	+0,745	+356,3	+4,4	+61,3
133				39	-0,198	-0,115	+1,165	+377,3	+23,2	+12,3
133				40	-0,787	-0,114	+0,745	+356,3	+4,4	+61,3



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
133				41	-0,198	-0,115	+1,165	+377,3	+23,2	+12,3
133				42	+0,003	-0,131	+0,056	+445,8	+0,3	-3,4
133				43	-0,470	-0,132	+0,472	+450,1	+2,7	+35,0
133				44	-0,786	-0,123	+0,747	+404,6	+4,4	+60,9
133				45	-0,116	-0,133	+0,725	+462,7	+14,0	+5,6
133				46	-0,197	-0,124	+1,168	+425,6	+23,2	+11,9
133				47	-0,470	-0,132	+0,472	+450,1	+2,7	+35,0
133				48	-0,786	-0,123	+0,747	+404,6	+4,4	+60,9
133				49	-0,116	-0,133	+0,725	+462,7	+14,0	+5,6
133				50	-0,197	-0,124	+1,168	+425,6	+23,2	+11,9
133				51	-0,020	-0,182	+0,033	+381,7	+1,3	-1,2
133				52	-0,492	-0,183	+0,449	+386,1	+3,8	+37,2
133				53	-0,801	-0,162	+0,732	+379,2	+5,1	+62,3
133				54	-0,139	-0,183	+0,701	+398,7	+15,1	+7,8
133				55	-0,212	-0,164	+1,153	+400,1	+24,0	+13,3
133				56	-0,492	-0,183	+0,449	+386,1	+3,8	+37,2
133				57	-0,801	-0,162	+0,732	+379,2	+5,1	+62,3
133				58	-0,139	-0,183	+0,701	+398,7	+15,1	+7,8
133				59	-0,212	-0,164	+1,153	+400,1	+24,0	+13,3
133				60	-0,019	-0,191	+0,035	+430,1	+1,3	-1,5
133				61	-0,011	-0,180	+0,043	+468,6	+1,0	-2,3
133				62	-0,491	-0,192	+0,452	+434,4	+3,8	+36,8
133				63	-0,484	-0,180	+0,460	+473,0	+3,5	+36,0
133				64	-0,800	-0,171	+0,735	+427,5	+5,1	+62,0
133				65	-0,137	-0,193	+0,704	+447,0	+15,1	+7,5
133				66	-0,130	-0,181	+0,712	+485,6	+14,8	+6,7
133				67	-0,211	-0,173	+1,155	+448,5	+24,0	+13,0
133				68	-0,491	-0,192	+0,452	+434,4	+3,8	+36,8
133				69	-0,484	-0,180	+0,460	+473,0	+3,5	+36,0
133				70	-0,800	-0,171	+0,735	+427,5	+5,1	+62,0
133				71	-0,137	-0,193	+0,704	+447,0	+15,1	+7,5
133				72	-0,130	-0,181	+0,712	+485,6	+14,8	+6,7
133				73	-0,211	-0,173	+1,155	+448,5	+24,0	+13,0
133		M+	A		+0,003	+0,000	+1,203	+725,5	+24,1	+62,3
133		M-	A		-0,801	-0,270	+0,000	+0,0	+0,0	-5,2

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
134				0	+0,001	-0,142	+0,081	+1,2	+0,4	+786,6
134				1	-0,785	-0,140	+0,729	-0,8	+4,5	+787,4
134				2	-0,189	-0,141	+0,942	+35,6	+23,4	+793,3
134				3	-0,785	-0,140	+0,729	-0,8	+4,5	+787,4
134				4	-0,189	-0,141	+0,942	+35,6	+23,4	+793,3
134				5	+0,003	-0,156	+0,086	+22,9	+0,4	+914,2
134				6	-0,468	-0,155	+0,475	+21,7	+2,9	+914,7
134				7	-0,784	-0,147	+0,732	+10,1	+4,6	+851,2
134				8	-0,111	-0,155	+0,603	+43,6	+14,2	+918,2
134				9	-0,188	-0,148	+0,945	+46,5	+23,4	+857,1
134				10	-0,468	-0,155	+0,475	+21,7	+2,9	+914,7
134				11	-0,784	-0,147	+0,732	+10,1	+4,6	+851,2
134				12	-0,111	-0,155	+0,603	+43,6	+14,2	+918,2
134				13	-0,188	-0,148	+0,945	+46,5	+23,4	+857,1
134				14	-0,019	-0,168	+0,052	+18,8	+1,5	+879,5
134				15	-0,490	-0,167	+0,441	+17,6	+3,9	+879,9
134				16	-0,799	-0,158	+0,709	+11,6	+5,3	+852,4
134				17	-0,133	-0,167	+0,568	+39,5	+15,3	+883,5
134				18	-0,203	-0,159	+0,922	+47,9	+24,1	+858,3
134				19	-0,490	-0,167	+0,441	+17,6	+3,9	+879,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
134				20	-0,799	-0,158	+0,709	+11,6	+5,3	+852,4
134				21	-0,133	-0,167	+0,568	+39,5	+15,3	+883,5
134				22	-0,203	-0,159	+0,922	+47,9	+24,1	+858,3
134				23	-0,018	-0,175	+0,054	+29,7	+1,5	+943,3
134				24	-0,011	-0,174	+0,066	+35,3	+1,2	+979,2
134				25	-0,489	-0,174	+0,443	+28,5	+4,0	+943,7
134				26	-0,482	-0,173	+0,454	+34,1	+3,6	+979,7
134				27	-0,798	-0,165	+0,711	+22,4	+5,3	+916,2
134				28	-0,132	-0,174	+0,571	+50,3	+15,3	+947,3
134				29	-0,125	-0,174	+0,582	+55,9	+14,9	+983,2
134				30	-0,202	-0,166	+0,924	+58,8	+24,1	+922,1
134				31	-0,489	-0,174	+0,443	+28,5	+4,0	+943,7
134				32	-0,482	-0,173	+0,454	+34,1	+3,6	+979,7
134				33	-0,798	-0,165	+0,711	+22,4	+5,3	+916,2
134				34	-0,132	-0,174	+0,571	+50,3	+15,3	+947,3
134				35	-0,125	-0,174	+0,582	+55,9	+14,9	+983,2
134				36	-0,202	-0,166	+0,924	+58,8	+24,1	+922,1
134				37	+0,001	-0,084	+0,048	+0,7	+0,2	+466,1
134				38	-0,786	-0,082	+0,696	-1,3	+4,4	+466,9
134				39	-0,190	-0,083	+0,909	+35,1	+23,2	+472,8
134				40	-0,786	-0,082	+0,696	-1,3	+4,4	+466,9
134				41	-0,190	-0,083	+0,909	+35,1	+23,2	+472,8
134				42	+0,003	-0,098	+0,053	+22,4	+0,3	+593,7
134				43	-0,469	-0,097	+0,442	+21,2	+2,7	+594,2
134				44	-0,784	-0,089	+0,699	+9,6	+4,4	+530,7
134				45	-0,111	-0,097	+0,570	+43,1	+14,0	+597,7
134				46	-0,188	-0,090	+0,912	+46,0	+23,2	+536,6
134				47	-0,469	-0,097	+0,442	+21,2	+2,7	+594,2
134				48	-0,784	-0,089	+0,699	+9,6	+4,4	+530,7
134				49	-0,111	-0,097	+0,570	+43,1	+14,0	+597,7
134				50	-0,188	-0,090	+0,912	+46,0	+23,2	+536,6
134				51	-0,019	-0,110	+0,019	+18,3	+1,3	+559,0
134				52	-0,491	-0,109	+0,408	+17,2	+3,8	+559,5
134				53	-0,799	-0,100	+0,676	+11,1	+5,1	+532,0
134				54	-0,133	-0,109	+0,535	+39,0	+15,1	+563,0
134				55	-0,203	-0,101	+0,889	+47,5	+24,0	+537,8
134				56	-0,491	-0,109	+0,408	+17,2	+3,8	+559,5
134				57	-0,799	-0,100	+0,676	+11,1	+5,1	+532,0
134				58	-0,133	-0,109	+0,535	+39,0	+15,1	+563,0
134				59	-0,203	-0,101	+0,889	+47,5	+24,0	+537,8
134				60	-0,018	-0,117	+0,021	+29,2	+1,3	+622,8
134				61	-0,011	-0,116	+0,032	+34,8	+1,0	+658,7
134				62	-0,490	-0,116	+0,410	+28,0	+3,8	+623,3
134				63	-0,483	-0,115	+0,421	+33,6	+3,5	+659,2
134				64	-0,798	-0,107	+0,678	+21,9	+5,1	+595,8
134				65	-0,132	-0,116	+0,538	+49,8	+15,1	+626,8
134				66	-0,125	-0,116	+0,549	+55,4	+14,8	+662,8
134				67	-0,202	-0,108	+0,891	+58,3	+24,0	+601,6
134				68	-0,490	-0,116	+0,410	+28,0	+3,8	+623,3
134				69	-0,483	-0,115	+0,421	+33,6	+3,5	+659,2
134				70	-0,798	-0,107	+0,678	+21,9	+5,1	+595,8
134				71	-0,132	-0,116	+0,538	+49,8	+15,1	+626,8
134				72	-0,125	-0,116	+0,549	+55,4	+14,8	+662,8
134				73	-0,202	-0,108	+0,891	+58,3	+24,0	+601,6
134		M+	A		+0,003	+0,000	+0,945	+58,8	+24,1	+983,2
134		M-	A		-0,799	-0,175	+0,000	-1,3	+0,0	+0,0
135				0	+0,001	-0,180	+0,083	+316,5	+0,4	-539,4
135				1	-0,781	-0,182	+0,756	+338,1	+4,5	-487,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
135				2	-0,168	-0,180	+1,080	+354,6	+23,4	-530,0
135				3	-0,781	-0,182	+0,756	+338,1	+4,5	-487,8
135				4	-0,168	-0,180	+1,080	+354,6	+23,4	-530,0
135				5	+0,004	-0,199	+0,089	+367,9	+0,4	-630,7
135				6	-0,466	-0,200	+0,492	+380,9	+2,9	-599,7
135				7	-0,780	-0,191	+0,759	+363,9	+4,6	-533,4
135				8	-0,098	-0,199	+0,686	+390,8	+14,2	-625,1
135				9	-0,166	-0,190	+1,082	+380,3	+23,4	-575,7
135				10	-0,466	-0,200	+0,492	+380,9	+2,9	-599,7
135				11	-0,780	-0,191	+0,759	+363,9	+4,6	-533,4
135				12	-0,098	-0,199	+0,686	+390,8	+14,2	-625,1
135				13	-0,166	-0,190	+1,082	+380,3	+23,4	-575,7
135				14	-0,017	-0,231	+0,060	+327,1	+1,5	-595,1
135				15	-0,487	-0,232	+0,464	+340,1	+3,9	-564,2
135				16	-0,794	-0,217	+0,740	+345,6	+5,3	-526,8
135				17	-0,119	-0,231	+0,658	+350,0	+15,3	-589,5
135				18	-0,181	-0,216	+1,064	+362,1	+24,1	-569,1
135				19	-0,487	-0,232	+0,464	+340,1	+3,9	-564,2
135				20	-0,794	-0,217	+0,740	+345,6	+5,3	-526,8
135				21	-0,119	-0,231	+0,658	+350,0	+15,3	-589,5
135				22	-0,181	-0,216	+1,064	+362,1	+24,1	-569,1
135				23	-0,016	-0,241	+0,063	+352,9	+1,5	-640,8
135				24	-0,010	-0,235	+0,072	+375,4	+1,2	-669,7
135				25	-0,486	-0,242	+0,466	+365,8	+4,0	-609,8
135				26	-0,479	-0,236	+0,476	+388,4	+3,6	-638,8
135				27	-0,793	-0,227	+0,742	+371,3	+5,3	-572,5
135				28	-0,118	-0,241	+0,661	+375,7	+15,3	-635,2
135				29	-0,111	-0,235	+0,670	+398,3	+14,9	-664,1
135				30	-0,180	-0,225	+1,066	+387,8	+24,1	-614,7
135				31	-0,486	-0,242	+0,466	+365,8	+4,0	-609,8
135				32	-0,479	-0,236	+0,476	+388,4	+3,6	-638,8
135				33	-0,793	-0,227	+0,742	+371,3	+5,3	-572,5
135				34	-0,118	-0,241	+0,661	+375,7	+15,3	-635,2
135				35	-0,111	-0,235	+0,670	+398,3	+14,9	-664,1
135				36	-0,180	-0,225	+1,066	+387,8	+24,1	-614,7
135				37	+0,001	-0,107	+0,049	+187,5	+0,2	-319,6
135				38	-0,781	-0,108	+0,722	+209,2	+4,4	-268,0
135				39	-0,168	-0,107	+1,046	+225,7	+23,2	-310,3
135				40	-0,781	-0,108	+0,722	+209,2	+4,4	-268,0
135				41	-0,168	-0,107	+1,046	+225,7	+23,2	-310,3
135				42	+0,003	-0,126	+0,055	+239,0	+0,3	-411,0
135				43	-0,466	-0,127	+0,458	+252,0	+2,7	-380,0
135				44	-0,780	-0,118	+0,725	+234,9	+4,4	-313,7
135				45	-0,098	-0,126	+0,652	+261,9	+14,0	-405,4
135				46	-0,167	-0,116	+1,048	+251,4	+23,2	-355,9
135				47	-0,466	-0,127	+0,458	+252,0	+2,7	-380,0
135				48	-0,780	-0,118	+0,725	+234,9	+4,4	-313,7
135				49	-0,098	-0,126	+0,652	+261,9	+14,0	-405,4
135				50	-0,167	-0,116	+1,048	+251,4	+23,2	-355,9
135				51	-0,018	-0,158	+0,026	+198,2	+1,3	-375,4
135				52	-0,487	-0,159	+0,430	+211,2	+3,8	-344,4
135				53	-0,795	-0,144	+0,706	+216,7	+5,1	-307,0
135				54	-0,119	-0,158	+0,624	+221,1	+15,1	-369,8
135				55	-0,181	-0,142	+1,030	+233,1	+24,0	-349,3
135				56	-0,487	-0,159	+0,430	+211,2	+3,8	-344,4
135				57	-0,795	-0,144	+0,706	+216,7	+5,1	-307,0
135				58	-0,119	-0,158	+0,624	+221,1	+15,1	-369,8
135				59	-0,181	-0,142	+1,030	+233,1	+24,0	-349,3





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
135				60	-0,017	-0,167	+0,029	+223,9	+1,3	-421,1
135				61	-0,010	-0,162	+0,038	+246,5	+1,0	-450,0
135				62	-0,486	-0,168	+0,432	+236,9	+3,8	-390,1
135				63	-0,480	-0,162	+0,442	+259,5	+3,5	-419,0
135				64	-0,794	-0,153	+0,708	+242,4	+5,1	-352,7
135				65	-0,118	-0,167	+0,627	+246,8	+15,1	-415,5
135				66	-0,111	-0,162	+0,636	+269,4	+14,8	-444,4
135				67	-0,180	-0,152	+1,032	+258,9	+24,0	-395,0
135				68	-0,486	-0,168	+0,432	+236,9	+3,8	-390,1
135				69	-0,480	-0,162	+0,442	+259,5	+3,5	-419,0
135				70	-0,794	-0,153	+0,708	+242,4	+5,1	-352,7
135				71	-0,118	-0,167	+0,627	+246,8	+15,1	-415,5
135				72	-0,111	-0,162	+0,636	+269,4	+14,8	-444,4
135				73	-0,180	-0,152	+1,032	+258,9	+24,0	-395,0
135		M+	A		+0,004	+0,000	+1,082	+398,3	+24,1	+0,0
135		M-	A		-0,795	-0,242	+0,000	+0,0	+0,0	-669,7
136				0	+0,003	-0,107	+0,096	-970,9	+0,4	+57,9
136				1	-0,760	-0,109	+0,900	-940,3	+4,5	+100,6
136				2	-0,058	-0,108	+1,820	-969,9	+23,4	+63,3
136				3	-0,760	-0,109	+0,900	-940,3	+4,5	+100,6
136				4	-0,058	-0,108	+1,820	-969,9	+23,4	+63,3
136				5	+0,006	-0,115	+0,102	-1144,0	+0,4	+57,4
136				6	-0,452	-0,116	+0,584	-1125,6	+2,9	+83,0
136				7	-0,759	-0,113	+0,903	-1026,9	+4,6	+100,4
136				8	-0,031	-0,116	+1,136	-1143,4	+14,2	+60,6
136				9	-0,057	-0,112	+1,823	-1056,5	+23,4	+63,0
136				10	-0,452	-0,116	+0,584	-1125,6	+2,9	+83,0
136				11	-0,759	-0,113	+0,903	-1026,9	+4,6	+100,4
136				12	-0,031	-0,116	+1,136	-1143,4	+14,2	+60,6
136				13	-0,057	-0,112	+1,823	-1056,5	+23,4	+63,0
136				14	-0,011	-0,127	+0,106	-1065,5	+1,5	+57,9
136				15	-0,468	-0,128	+0,589	-1047,2	+3,9	+83,5
136				16	-0,769	-0,123	+0,907	-1006,6	+5,3	+100,6
136				17	-0,047	-0,128	+1,140	-1065,0	+15,3	+61,1
136				18	-0,068	-0,123	+1,827	-1036,2	+24,1	+63,3
136				19	-0,468	-0,128	+0,589	-1047,2	+3,9	+83,5
136				20	-0,769	-0,123	+0,907	-1006,6	+5,3	+100,6
136				21	-0,047	-0,128	+1,140	-1065,0	+15,3	+61,1
136				22	-0,068	-0,123	+1,827	-1036,2	+24,1	+63,3
136				23	-0,009	-0,131	+0,109	-1152,1	+1,5	+57,6
136				24	-0,004	-0,129	+0,109	-1210,2	+1,2	+57,4
136				25	-0,467	-0,132	+0,591	-1133,8	+4,0	+83,2
136				26	-0,462	-0,130	+0,591	-1191,9	+3,6	+83,0
136				27	-0,768	-0,127	+0,910	-1093,1	+5,3	+100,3
136				28	-0,046	-0,132	+1,143	-1151,5	+15,3	+60,9
136				29	-0,041	-0,130	+1,143	-1209,7	+14,9	+60,6
136				30	-0,067	-0,127	+1,830	-1122,8	+24,1	+63,0
136				31	-0,467	-0,132	+0,591	-1133,8	+4,0	+83,2
136				32	-0,462	-0,130	+0,591	-1191,9	+3,6	+83,0
136				33	-0,768	-0,127	+0,910	-1093,1	+5,3	+100,3
136				34	-0,046	-0,132	+1,143	-1151,5	+15,3	+60,9
136				35	-0,041	-0,130	+1,143	-1209,7	+14,9	+60,6
136				36	-0,067	-0,127	+1,830	-1122,8	+24,1	+63,0
136				37	+0,002	-0,063	+0,057	-575,3	+0,2	+34,3
136				38	-0,761	-0,065	+0,861	-544,8	+4,4	+77,0
136				39	-0,059	-0,065	+1,781	-574,4	+23,2	+39,7
136				40	-0,761	-0,065	+0,861	-544,8	+4,4	+77,0
136				41	-0,059	-0,065	+1,781	-574,4	+23,2	+39,7





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
136				42	+0,004	-0,071	+0,063	-748,4	+0,3	+33,8
136				43	-0,454	-0,072	+0,545	-730,1	+2,7	+59,4
136				44	-0,760	-0,069	+0,864	-631,3	+4,4	+76,8
136				45	-0,033	-0,072	+1,097	-747,9	+14,0	+37,0
136				46	-0,058	-0,069	+1,783	-661,0	+23,2	+39,5
136				47	-0,454	-0,072	+0,545	-730,1	+2,7	+59,4
136				48	-0,760	-0,069	+0,864	-631,3	+4,4	+76,8
136				49	-0,033	-0,072	+1,097	-747,9	+14,0	+37,0
136				50	-0,058	-0,069	+1,783	-661,0	+23,2	+39,5
136				51	-0,012	-0,084	+0,067	-670,0	+1,3	+34,3
136				52	-0,470	-0,085	+0,549	-651,7	+3,8	+59,9
136				53	-0,771	-0,079	+0,868	-611,1	+5,1	+77,0
136				54	-0,049	-0,085	+1,101	-669,4	+15,1	+37,5
136				55	-0,069	-0,079	+1,788	-640,7	+24,0	+39,7
136				56	-0,470	-0,085	+0,549	-651,7	+3,8	+59,9
136				57	-0,771	-0,079	+0,868	-611,1	+5,1	+77,0
136				58	-0,049	-0,085	+1,101	-669,4	+15,1	+37,5
136				59	-0,069	-0,079	+1,788	-640,7	+24,0	+39,7
136				60	-0,011	-0,088	+0,070	-756,5	+1,3	+34,0
136				61	-0,006	-0,085	+0,070	-814,7	+1,0	+33,8
136				62	-0,469	-0,089	+0,552	-738,2	+3,8	+59,7
136				63	-0,463	-0,086	+0,552	-796,4	+3,5	+59,4
136				64	-0,770	-0,083	+0,871	-697,6	+5,1	+76,7
136				65	-0,048	-0,089	+1,104	-756,0	+15,1	+37,3
136				66	-0,042	-0,086	+1,104	-814,1	+14,8	+37,0
136				67	-0,068	-0,083	+1,790	-727,2	+24,0	+39,4
136				68	-0,469	-0,089	+0,552	-738,2	+3,8	+59,7
136				69	-0,463	-0,086	+0,552	-796,4	+3,5	+59,4
136				70	-0,770	-0,083	+0,871	-697,6	+5,1	+76,7
136				71	-0,048	-0,089	+1,104	-756,0	+15,1	+37,3
136				72	-0,042	-0,086	+1,104	-814,1	+14,8	+37,0
136				73	-0,068	-0,083	+1,790	-727,2	+24,0	+39,4
136		M+	A		+0,006	+0,000	+1,830	+0,0	+24,1	+100,6
136		M-	A		-0,771	-0,132	+0,000	-1210,2	+0,0	+0,0
137				0	+0,003	-0,136	+0,093	-376,7	+0,4	-14,0
137				1	-0,760	-0,139	+0,860	-330,3	+4,5	+24,0
137				2	-0,058	-0,140	+1,614	-312,4	+23,4	-9,4
137				3	-0,760	-0,139	+0,860	-330,3	+4,5	+24,0
137				4	-0,058	-0,140	+1,614	-312,4	+23,4	-9,4
137				5	+0,006	-0,147	+0,098	-448,4	+0,4	-14,4
137				6	-0,452	-0,149	+0,559	-420,5	+2,9	+8,3
137				7	-0,759	-0,144	+0,863	-366,1	+4,6	+23,8
137				8	-0,031	-0,150	+1,011	-409,8	+14,2	-11,7
137				9	-0,057	-0,146	+1,617	-348,2	+23,4	-9,6
137				10	-0,452	-0,149	+0,559	-420,5	+2,9	+8,3
137				11	-0,759	-0,144	+0,863	-366,1	+4,6	+23,8
137				12	-0,031	-0,150	+1,011	-409,8	+14,2	-11,7
137				13	-0,057	-0,146	+1,617	-348,2	+23,4	-9,6
137				14	-0,011	-0,166	+0,093	-402,1	+1,5	-13,7
137				15	-0,468	-0,167	+0,554	-374,3	+3,9	+9,1
137				16	-0,769	-0,159	+0,860	-348,1	+5,3	+24,2
137				17	-0,047	-0,168	+1,006	-363,5	+15,3	-10,9
137				18	-0,068	-0,161	+1,615	-330,2	+24,1	-9,2
137				19	-0,468	-0,167	+0,554	-374,3	+3,9	+9,1
137				20	-0,769	-0,159	+0,860	-348,1	+5,3	+24,2
137				21	-0,047	-0,168	+1,006	-363,5	+15,3	-10,9
137				22	-0,068	-0,161	+1,615	-330,2	+24,1	-9,2
137				23	-0,009	-0,171	+0,096	-437,9	+1,5	-13,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
137				24	-0,004	-0,168	+0,099	-466,1	+1,2	-14,2
137				25	-0,467	-0,173	+0,557	-410,1	+4,0	+8,9
137				26	-0,462	-0,170	+0,559	-438,3	+3,6	+8,6
137				27	-0,768	-0,165	+0,863	-383,9	+5,3	+24,0
137				28	-0,046	-0,174	+1,009	-399,3	+15,3	-11,1
137				29	-0,041	-0,171	+1,011	-427,5	+14,9	-11,5
137				30	-0,067	-0,167	+1,617	-366,0	+24,1	-9,4
137				31	-0,467	-0,173	+0,557	-410,1	+4,0	+8,9
137				32	-0,462	-0,170	+0,559	-438,3	+3,6	+8,6
137				33	-0,768	-0,165	+0,863	-383,9	+5,3	+24,0
137				34	-0,046	-0,174	+1,009	-399,3	+15,3	-11,1
137				35	-0,041	-0,171	+1,011	-427,5	+14,9	-11,5
137				36	-0,067	-0,167	+1,617	-366,0	+24,1	-9,4
137				37	+0,002	-0,081	+0,055	-223,2	+0,2	-8,3
137				38	-0,761	-0,083	+0,822	-176,8	+4,4	+29,7
137				39	-0,059	-0,085	+1,576	-158,9	+23,2	-3,7
137				40	-0,761	-0,083	+0,822	-176,8	+4,4	+29,7
137				41	-0,059	-0,085	+1,576	-158,9	+23,2	-3,7
137				42	+0,004	-0,092	+0,060	-294,9	+0,3	-8,8
137				43	-0,454	-0,093	+0,521	-267,0	+2,7	+14,0
137				44	-0,760	-0,089	+0,825	-212,6	+4,4	+29,5
137				45	-0,033	-0,095	+0,973	-256,3	+14,0	-6,0
137				46	-0,058	-0,091	+1,579	-194,7	+23,2	-3,9
137				47	-0,454	-0,093	+0,521	-267,0	+2,7	+14,0
137				48	-0,760	-0,089	+0,825	-212,6	+4,4	+29,5
137				49	-0,033	-0,095	+0,973	-256,3	+14,0	-6,0
137				50	-0,058	-0,091	+1,579	-194,7	+23,2	-3,9
137				51	-0,012	-0,110	+0,056	-248,6	+1,3	-8,0
137				52	-0,470	-0,112	+0,516	-220,8	+3,8	+14,8
137				53	-0,771	-0,104	+0,823	-194,6	+5,1	+29,9
137				54	-0,049	-0,113	+0,968	-210,0	+15,1	-5,2
137				55	-0,069	-0,106	+1,577	-176,7	+24,0	-3,5
137				56	-0,470	-0,112	+0,516	-220,8	+3,8	+14,8
137				57	-0,771	-0,104	+0,823	-194,6	+5,1	+29,9
137				58	-0,049	-0,113	+0,968	-210,0	+15,1	-5,2
137				59	-0,069	-0,106	+1,577	-176,7	+24,0	-3,5
137				60	-0,011	-0,116	+0,058	-284,4	+1,3	-8,2
137				61	-0,006	-0,113	+0,061	-312,6	+1,0	-8,5
137				62	-0,469	-0,117	+0,519	-256,6	+3,8	+14,6
137				63	-0,463	-0,114	+0,521	-284,8	+3,5	+14,3
137				64	-0,770	-0,109	+0,825	-230,4	+5,1	+29,7
137				65	-0,048	-0,119	+0,971	-245,8	+15,1	-5,5
137				66	-0,042	-0,115	+0,974	-274,0	+14,8	-5,8
137				67	-0,068	-0,111	+1,580	-212,5	+24,0	-3,7
137				68	-0,469	-0,117	+0,519	-256,6	+3,8	+14,6
137				69	-0,463	-0,114	+0,521	-284,8	+3,5	+14,3
137				70	-0,770	-0,109	+0,825	-230,4	+5,1	+29,7
137				71	-0,048	-0,119	+0,971	-245,8	+15,1	-5,5
137				72	-0,042	-0,115	+0,974	-274,0	+14,8	-5,8
137				73	-0,068	-0,111	+1,580	-212,5	+24,0	-3,7
137		M+	A		+0,006	+0,000	+1,617	+0,0	+24,1	+29,9
137		M-	A		-0,771	-0,174	+0,000	-466,1	+0,0	-14,4
138				0	+0,003	-0,133	+0,089	-719,0	+0,4	+3,8
138				1	-0,760	-0,134	+0,820	-691,0	+4,5	+54,6
138				2	-0,058	-0,135	+1,407	-692,3	+23,4	+11,0
138				3	-0,760	-0,134	+0,820	-691,0	+4,5	+54,6
138				4	-0,058	-0,135	+1,407	-692,3	+23,4	+11,0
138				5	+0,006	-0,144	+0,094	-844,8	+0,4	+4,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
138				6	-0,452	-0,145	+0,533	-828,0	+2,9	+34,6
138				7	-0,759	-0,140	+0,822	-753,9	+4,6	+54,7
138				8	-0,031	-0,145	+0,885	-828,7	+14,2	+8,5
138				9	-0,057	-0,140	+1,410	-755,2	+23,4	+11,2
138				10	-0,452	-0,145	+0,533	-828,0	+2,9	+34,6
138				11	-0,759	-0,140	+0,822	-753,9	+4,6	+54,7
138				12	-0,031	-0,145	+0,885	-828,7	+14,2	+8,5
138				13	-0,057	-0,140	+1,410	-755,2	+23,4	+11,2
138				14	-0,011	-0,162	+0,081	-782,9	+1,5	+3,4
138				15	-0,468	-0,162	+0,519	-766,1	+3,9	+33,8
138				16	-0,769	-0,154	+0,814	-735,7	+5,3	+54,3
138				17	-0,047	-0,163	+0,871	-766,9	+15,3	+7,7
138				18	-0,068	-0,155	+1,401	-737,0	+24,1	+10,7
138				19	-0,468	-0,162	+0,519	-766,1	+3,9	+33,8
138				20	-0,769	-0,154	+0,814	-735,7	+5,3	+54,3
138				21	-0,047	-0,163	+0,871	-766,9	+15,3	+7,7
138				22	-0,068	-0,155	+1,401	-737,0	+24,1	+10,7
138				23	-0,009	-0,167	+0,083	-845,8	+1,5	+3,6
138				24	-0,004	-0,164	+0,088	-889,5	+1,2	+3,9
138				25	-0,467	-0,168	+0,522	-829,0	+4,0	+34,0
138				26	-0,462	-0,165	+0,527	-872,7	+3,6	+34,3
138				27	-0,768	-0,160	+0,816	-798,6	+5,3	+54,4
138				28	-0,046	-0,168	+0,874	-829,7	+15,3	+7,9
138				29	-0,041	-0,165	+0,879	-873,5	+14,9	+8,2
138				30	-0,067	-0,161	+1,404	-799,9	+24,1	+10,8
138				31	-0,467	-0,168	+0,522	-829,0	+4,0	+34,0
138				32	-0,462	-0,165	+0,527	-872,7	+3,6	+34,3
138				33	-0,768	-0,160	+0,816	-798,6	+5,3	+54,4
138				34	-0,046	-0,168	+0,874	-829,7	+15,3	+7,9
138				35	-0,041	-0,165	+0,879	-873,5	+14,9	+8,2
138				36	-0,067	-0,161	+1,404	-799,9	+24,1	+10,8
138				37	+0,002	-0,079	+0,053	-426,1	+0,2	+2,3
138				38	-0,761	-0,080	+0,783	-398,0	+4,4	+53,0
138				39	-0,059	-0,081	+1,371	-399,3	+23,2	+9,4
138				40	-0,761	-0,080	+0,783	-398,0	+4,4	+53,0
138				41	-0,059	-0,081	+1,371	-399,3	+23,2	+9,4
138				42	+0,004	-0,090	+0,058	-551,9	+0,3	+2,6
138				43	-0,454	-0,090	+0,497	-535,0	+2,7	+33,1
138				44	-0,760	-0,086	+0,786	-460,9	+4,4	+53,2
138				45	-0,033	-0,091	+0,849	-535,8	+14,0	+6,9
138				46	-0,058	-0,086	+1,373	-462,2	+23,2	+9,6
138				47	-0,454	-0,090	+0,497	-535,0	+2,7	+33,1
138				48	-0,760	-0,086	+0,786	-460,9	+4,4	+53,2
138				49	-0,033	-0,091	+0,849	-535,8	+14,0	+6,9
138				50	-0,058	-0,086	+1,373	-462,2	+23,2	+9,6
138				51	-0,012	-0,107	+0,044	-490,0	+1,3	+1,8
138				52	-0,470	-0,108	+0,483	-473,1	+3,8	+32,3
138				53	-0,771	-0,100	+0,777	-442,8	+5,1	+52,7
138				54	-0,049	-0,109	+0,835	-473,9	+15,1	+6,1
138				55	-0,069	-0,101	+1,365	-444,1	+24,0	+9,1
138				56	-0,470	-0,108	+0,483	-473,1	+3,8	+32,3
138				57	-0,771	-0,100	+0,777	-442,8	+5,1	+52,7
138				58	-0,049	-0,109	+0,835	-473,9	+15,1	+6,1
138				59	-0,069	-0,101	+1,365	-444,1	+24,0	+9,1
138				60	-0,011	-0,113	+0,047	-552,9	+1,3	+2,0
138				61	-0,006	-0,110	+0,052	-596,6	+1,0	+2,3
138				62	-0,469	-0,114	+0,485	-536,0	+3,8	+32,5
138				63	-0,463	-0,111	+0,491	-579,8	+3,5	+32,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
138				64	-0,770	-0,106	+0,780	-505,7	+5,1	+52,9
138				65	-0,048	-0,114	+0,838	-536,8	+15,1	+6,3
138				66	-0,042	-0,111	+0,843	-580,5	+14,8	+6,6
138				67	-0,068	-0,106	+1,367	-507,0	+24,0	+9,3
138				68	-0,469	-0,114	+0,485	-536,0	+3,8	+32,5
138				69	-0,463	-0,111	+0,491	-579,8	+3,5	+32,8
138				70	-0,770	-0,106	+0,780	-505,7	+5,1	+52,9
138				71	-0,048	-0,114	+0,838	-536,8	+15,1	+6,3
138				72	-0,042	-0,111	+0,843	-580,5	+14,8	+6,6
138				73	-0,068	-0,106	+1,367	-507,0	+24,0	+9,3
138		M+	A		+0,006	+0,000	+1,410	+0,0	+24,1	+54,7
138		M-	A		-0,771	-0,168	+0,000	-889,5	+0,0	+0,0
139				0	+0,003	-0,258	+0,086	-602,0	+0,4	-161,9
139				1	-0,760	-0,257	+0,779	-590,4	+4,5	-119,9
139				2	-0,058	-0,258	+1,200	-664,4	+23,4	-161,1
139				3	-0,760	-0,257	+0,779	-590,4	+4,5	-119,9
139				4	-0,058	-0,258	+1,200	-664,4	+23,4	-161,1
139				5	+0,006	-0,281	+0,091	-697,8	+0,4	-181,7
139				6	-0,452	-0,281	+0,507	-690,9	+2,9	-156,5
139				7	-0,759	-0,269	+0,782	-638,3	+4,6	-129,8
139				8	-0,031	-0,281	+0,759	-735,3	+14,2	-181,2
139				9	-0,057	-0,269	+1,203	-712,3	+23,4	-171,0
139				10	-0,452	-0,281	+0,507	-690,9	+2,9	-156,5
139				11	-0,759	-0,269	+0,782	-638,3	+4,6	-129,8
139				12	-0,031	-0,281	+0,759	-735,3	+14,2	-181,2
139				13	-0,057	-0,269	+1,203	-712,3	+23,4	-171,0
139				14	-0,011	-0,330	+0,068	-672,6	+1,5	-163,7
139				15	-0,468	-0,330	+0,484	-665,7	+3,9	-138,5
139				16	-0,769	-0,308	+0,767	-639,8	+5,3	-121,2
139				17	-0,047	-0,330	+0,736	-710,0	+15,3	-163,2
139				18	-0,068	-0,308	+1,187	-713,8	+24,1	-162,4
139				19	-0,468	-0,330	+0,484	-665,7	+3,9	-138,5
139				20	-0,769	-0,308	+0,767	-639,8	+5,3	-121,2
139				21	-0,047	-0,330	+0,736	-710,0	+15,3	-163,2
139				22	-0,068	-0,308	+1,187	-713,8	+24,1	-162,4
139				23	-0,009	-0,342	+0,070	-720,5	+1,5	-173,6
139				24	-0,004	-0,332	+0,078	-747,3	+1,2	-182,9
139				25	-0,467	-0,341	+0,487	-713,6	+4,0	-148,4
139				26	-0,462	-0,331	+0,495	-740,3	+3,6	-157,8
139				27	-0,768	-0,319	+0,770	-687,8	+5,3	-131,1
139				28	-0,046	-0,342	+0,739	-758,0	+15,3	-173,1
139				29	-0,041	-0,331	+0,747	-784,7	+14,9	-182,5
139				30	-0,067	-0,320	+1,190	-761,7	+24,1	-172,3
139				31	-0,467	-0,341	+0,487	-713,6	+4,0	-148,4
139				32	-0,462	-0,331	+0,495	-740,3	+3,6	-157,8
139				33	-0,768	-0,319	+0,770	-687,8	+5,3	-131,1
139				34	-0,046	-0,342	+0,739	-758,0	+15,3	-173,1
139				35	-0,041	-0,331	+0,747	-784,7	+14,9	-182,5
139				36	-0,067	-0,320	+1,190	-761,7	+24,1	-172,3
139				37	+0,002	-0,153	+0,051	-356,7	+0,2	-96,0
139				38	-0,761	-0,152	+0,745	-345,1	+4,4	-54,0
139				39	-0,059	-0,152	+1,165	-419,1	+23,2	-95,1
139				40	-0,761	-0,152	+0,745	-345,1	+4,4	-54,0
139				41	-0,059	-0,152	+1,165	-419,1	+23,2	-95,1
139				42	+0,004	-0,176	+0,056	-452,6	+0,3	-115,7
139				43	-0,454	-0,175	+0,472	-445,6	+2,7	-90,5
139				44	-0,760	-0,164	+0,747	-393,1	+4,4	-63,8
139				45	-0,033	-0,176	+0,725	-490,0	+14,0	-115,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
139				46	-0,058	-0,164	+1,168	-467,1	+23,2	-105,0
139				47	-0,454	-0,175	+0,472	-445,6	+2,7	-90,5
139				48	-0,760	-0,164	+0,747	-393,1	+4,4	-63,8
139				49	-0,033	-0,176	+0,725	-490,0	+14,0	-115,2
139				50	-0,058	-0,164	+1,168	-467,1	+23,2	-105,0
139				51	-0,012	-0,225	+0,033	-427,4	+1,3	-97,8
139				52	-0,470	-0,225	+0,449	-420,4	+3,8	-72,6
139				53	-0,771	-0,203	+0,732	-394,6	+5,1	-55,2
139				54	-0,049	-0,225	+0,701	-464,8	+15,1	-97,3
139				55	-0,069	-0,203	+1,153	-468,6	+24,0	-96,4
139				56	-0,470	-0,225	+0,449	-420,4	+3,8	-72,6
139				57	-0,771	-0,203	+0,732	-394,6	+5,1	-55,2
139				58	-0,049	-0,225	+0,701	-464,8	+15,1	-97,3
139				59	-0,069	-0,203	+1,153	-468,6	+24,0	-96,4
139				60	-0,011	-0,237	+0,035	-475,3	+1,3	-107,6
139				61	-0,006	-0,226	+0,043	-502,0	+1,0	-117,0
139				62	-0,469	-0,236	+0,452	-468,3	+3,8	-82,5
139				63	-0,463	-0,226	+0,460	-495,1	+3,5	-91,8
139				64	-0,770	-0,214	+0,735	-442,5	+5,1	-65,1
139				65	-0,048	-0,236	+0,704	-512,7	+15,1	-107,2
139				66	-0,042	-0,226	+0,712	-539,5	+14,8	-116,5
139				67	-0,068	-0,214	+1,155	-516,5	+24,0	-106,3
139				68	-0,469	-0,236	+0,452	-468,3	+3,8	-82,5
139				69	-0,463	-0,226	+0,460	-495,1	+3,5	-91,8
139				70	-0,770	-0,214	+0,735	-442,5	+5,1	-65,1
139				71	-0,048	-0,236	+0,704	-512,7	+15,1	-107,2
139				72	-0,042	-0,226	+0,712	-539,5	+14,8	-116,5
139				73	-0,068	-0,214	+1,155	-516,5	+24,0	-106,3
139		M+	A		+0,006	+0,000	+1,203	+0,0	+24,1	+0,0
139		M-	A		-0,771	-0,342	+0,000	-784,7	+0,0	-182,9

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
140				0	+0,004	-0,199	+0,081	+144,8	+0,4	+651,1
140				1	-0,746	-0,197	+0,723	+156,6	+4,5	+646,9
140				2	+0,014	-0,199	+0,910	+166,2	+23,4	+653,8
140				3	-0,746	-0,197	+0,723	+156,6	+4,5	+646,9
140				4	+0,014	-0,199	+0,910	+166,2	+23,4	+653,8
140				5	+0,007	-0,216	+0,086	+163,3	+0,4	+768,0
140				6	-0,443	-0,214	+0,471	+170,4	+2,9	+765,5
140				7	-0,744	-0,205	+0,726	+165,9	+4,6	+705,4
140				8	+0,013	-0,215	+0,584	+176,2	+14,2	+769,6
140				9	+0,015	-0,207	+0,913	+175,5	+23,4	+712,2
140				10	-0,443	-0,214	+0,471	+170,4	+2,9	+765,5
140				11	-0,744	-0,205	+0,726	+165,9	+4,6	+705,4
140				12	+0,013	-0,215	+0,584	+176,2	+14,2	+769,6
140				13	+0,015	-0,207	+0,913	+175,5	+23,4	+712,2
140				14	-0,006	-0,243	+0,050	+153,4	+1,5	+710,5
140				15	-0,456	-0,242	+0,435	+160,5	+3,9	+708,0
140				16	-0,753	-0,227	+0,702	+162,7	+5,3	+688,5
140				17	-0,000	-0,243	+0,548	+166,2	+15,3	+712,1
140				18	+0,007	-0,230	+0,889	+172,2	+24,1	+695,3
140				19	-0,456	-0,242	+0,435	+160,5	+3,9	+708,0
140				20	-0,753	-0,227	+0,702	+162,7	+5,3	+688,5
140				21	-0,000	-0,243	+0,548	+166,2	+15,3	+712,1
140				22	+0,007	-0,230	+0,889	+172,2	+24,1	+695,3
140				23	-0,005	-0,251	+0,052	+162,6	+1,5	+769,0
140				24	-0,001	-0,246	+0,064	+169,3	+1,2	+809,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
140				25	-0,455	-0,250	+0,438	+169,7	+4,0	+766,5
140				26	-0,451	-0,245	+0,450	+176,4	+3,6	+807,1
140				27	-0,752	-0,235	+0,704	+171,9	+5,3	+747,0
140				28	+0,001	-0,251	+0,550	+175,5	+15,3	+770,6
140				29	+0,005	-0,246	+0,562	+182,2	+14,9	+811,2
140				30	+0,008	-0,238	+0,891	+181,5	+24,1	+753,8
140				31	-0,455	-0,250	+0,438	+169,7	+4,0	+766,5
140				32	-0,451	-0,245	+0,450	+176,4	+3,6	+807,1
140				33	-0,752	-0,235	+0,704	+171,9	+5,3	+747,0
140				34	+0,001	-0,251	+0,550	+175,5	+15,3	+770,6
140				35	+0,005	-0,246	+0,562	+182,2	+14,9	+811,2
140				36	+0,008	-0,238	+0,891	+181,5	+24,1	+753,8
140				37	+0,003	-0,118	+0,048	+85,8	+0,2	+385,8
140				38	-0,747	-0,115	+0,690	+97,7	+4,4	+381,7
140				39	+0,012	-0,118	+0,878	+107,2	+23,2	+388,5
140				40	-0,747	-0,115	+0,690	+97,7	+4,4	+381,7
140				41	+0,012	-0,118	+0,878	+107,2	+23,2	+388,5
140				42	+0,005	-0,134	+0,053	+104,3	+0,3	+502,8
140				43	-0,445	-0,133	+0,438	+111,4	+2,7	+500,3
140				44	-0,746	-0,123	+0,693	+106,9	+4,4	+440,1
140				45	+0,011	-0,134	+0,551	+117,2	+14,0	+504,4
140				46	+0,014	-0,126	+0,880	+116,5	+23,2	+447,0
140				47	-0,445	-0,133	+0,438	+111,4	+2,7	+500,3
140				48	-0,746	-0,123	+0,693	+106,9	+4,4	+440,1
140				49	+0,011	-0,134	+0,551	+117,2	+14,0	+504,4
140				50	+0,014	-0,126	+0,880	+116,5	+23,2	+447,0
140				51	-0,008	-0,162	+0,017	+94,4	+1,3	+445,2
140				52	-0,458	-0,160	+0,402	+101,5	+3,8	+442,7
140				53	-0,755	-0,146	+0,669	+103,7	+5,1	+423,2
140				54	-0,002	-0,162	+0,515	+107,2	+15,1	+446,8
140				55	+0,005	-0,148	+0,856	+113,2	+24,0	+430,1
140				56	-0,458	-0,160	+0,402	+101,5	+3,8	+442,7
140				57	-0,755	-0,146	+0,669	+103,7	+5,1	+423,2
140				58	-0,002	-0,162	+0,515	+107,2	+15,1	+446,8
140				59	+0,005	-0,148	+0,856	+113,2	+24,0	+430,1
140				60	-0,007	-0,170	+0,019	+103,6	+1,3	+503,7
140				61	-0,002	-0,165	+0,031	+110,3	+1,0	+544,3
140				62	-0,457	-0,168	+0,405	+110,8	+3,8	+501,2
140				63	-0,452	-0,163	+0,417	+117,5	+3,5	+541,8
140				64	-0,754	-0,154	+0,671	+112,9	+5,1	+481,7
140				65	-0,001	-0,170	+0,517	+116,5	+15,1	+505,3
140				66	+0,003	-0,165	+0,529	+123,2	+14,8	+545,9
140				67	+0,006	-0,157	+0,859	+122,5	+24,0	+488,5
140				68	-0,457	-0,168	+0,405	+110,8	+3,8	+501,2
140				69	-0,452	-0,163	+0,417	+117,5	+3,5	+541,8
140				70	-0,754	-0,154	+0,671	+112,9	+5,1	+481,7
140				71	-0,001	-0,170	+0,517	+116,5	+15,1	+505,3
140				72	+0,003	-0,165	+0,529	+123,2	+14,8	+545,9
140				73	+0,006	-0,157	+0,859	+122,5	+24,0	+488,5
140		M+	A		+0,015	+0,000	+0,913	+182,2	+24,1	+811,2
140		M-	A		-0,755	-0,251	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
141				0	+0,005	-0,207	+0,083	-350,6	+0,4	-451,5
141				1	-0,741	-0,208	+0,750	-324,1	+4,5	-426,4
141				2	+0,036	-0,209	+1,048	-290,8	+23,4	-457,0
141				3	-0,741	-0,208	+0,750	-324,1	+4,5	-426,4
141				4	+0,036	-0,209	+1,048	-290,8	+23,4	-457,0
141				5	+0,007	-0,227	+0,088	-416,6	+0,4	-529,5
141				6	-0,441	-0,228	+0,488	-400,7	+2,9	-514,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
141				7	-0,740	-0,218	+0,752	-357,1	+4,6	-465,4
141				8	+0,026	-0,228	+0,667	-380,7	+14,2	-532,8
141				9	+0,037	-0,219	+1,051	-323,8	+23,4	-496,0
141				10	-0,441	-0,228	+0,488	-400,7	+2,9	-514,4
141				11	-0,740	-0,218	+0,752	-357,1	+4,6	-465,4
141				12	+0,026	-0,228	+0,667	-380,7	+14,2	-532,8
141				13	+0,037	-0,219	+1,051	-323,8	+23,4	-496,0
141				14	-0,005	-0,273	+0,058	-352,0	+1,5	-480,1
141				15	-0,453	-0,274	+0,458	-336,1	+3,9	-465,0
141				16	-0,748	-0,254	+0,733	-325,0	+5,3	-446,4
141				17	+0,014	-0,274	+0,637	-316,1	+15,3	-483,4
141				18	+0,029	-0,255	+1,031	-291,7	+24,1	-477,0
141				19	-0,453	-0,274	+0,458	-336,1	+3,9	-465,0
141				20	-0,748	-0,254	+0,733	-325,0	+5,3	-446,4
141				21	+0,014	-0,274	+0,637	-316,1	+15,3	-483,4
141				22	+0,029	-0,255	+1,031	-291,7	+24,1	-477,0
141				23	-0,004	-0,283	+0,061	-385,0	+1,5	-519,1
141				24	+0,000	-0,273	+0,071	-417,6	+1,2	-549,6
141				25	-0,451	-0,284	+0,461	-369,1	+4,0	-504,0
141				26	-0,447	-0,274	+0,471	-401,7	+3,6	-534,5
141				27	-0,747	-0,264	+0,735	-358,0	+5,3	-485,4
141				28	+0,015	-0,284	+0,640	-349,1	+15,3	-522,4
141				29	+0,019	-0,274	+0,650	-381,7	+14,9	-552,9
141				30	+0,030	-0,265	+1,033	-324,7	+24,1	-516,1
141				31	-0,451	-0,284	+0,461	-369,1	+4,0	-504,0
141				32	-0,447	-0,274	+0,471	-401,7	+3,6	-534,5
141				33	-0,747	-0,264	+0,735	-358,0	+5,3	-485,4
141				34	+0,015	-0,284	+0,640	-349,1	+15,3	-522,4
141				35	+0,019	-0,274	+0,650	-381,7	+14,9	-552,9
141				36	+0,030	-0,265	+1,033	-324,7	+24,1	-516,1
141				37	+0,003	-0,123	+0,049	-207,8	+0,2	-267,6
141				38	-0,743	-0,124	+0,716	-181,2	+4,4	-242,4
141				39	+0,034	-0,124	+1,014	-147,9	+23,2	-273,1
141				40	-0,743	-0,124	+0,716	-181,2	+4,4	-242,4
141				41	+0,034	-0,124	+1,014	-147,9	+23,2	-273,1
141				42	+0,005	-0,143	+0,054	-273,8	+0,3	-345,6
141				43	-0,443	-0,143	+0,454	-257,8	+2,7	-330,5
141				44	-0,742	-0,134	+0,719	-214,2	+4,4	-281,4
141				45	+0,024	-0,144	+0,633	-237,9	+14,0	-348,9
141				46	+0,035	-0,134	+1,017	-180,9	+23,2	-312,1
141				47	-0,443	-0,143	+0,454	-257,8	+2,7	-330,5
141				48	-0,742	-0,134	+0,719	-214,2	+4,4	-281,4
141				49	+0,024	-0,144	+0,633	-237,9	+14,0	-348,9
141				50	+0,035	-0,134	+1,017	-180,9	+23,2	-312,1
141				51	-0,007	-0,189	+0,024	-209,2	+1,3	-296,2
141				52	-0,455	-0,189	+0,425	-193,2	+3,8	-281,1
141				53	-0,750	-0,170	+0,699	-182,2	+5,1	-262,4
141				54	+0,012	-0,190	+0,603	-173,3	+15,1	-299,5
141				55	+0,027	-0,171	+0,997	-148,9	+24,0	-293,1
141				56	-0,455	-0,189	+0,425	-193,2	+3,8	-281,1
141				57	-0,750	-0,170	+0,699	-182,2	+5,1	-262,4
141				58	+0,012	-0,190	+0,603	-173,3	+15,1	-299,5
141				59	+0,027	-0,171	+0,997	-148,9	+24,0	-293,1
141				60	-0,006	-0,199	+0,027	-242,2	+1,3	-335,2
141				61	-0,002	-0,189	+0,037	-274,8	+1,0	-365,6
141				62	-0,453	-0,199	+0,427	-226,2	+3,8	-320,1
141				63	-0,449	-0,189	+0,437	-258,8	+3,5	-350,5
141				64	-0,749	-0,180	+0,701	-215,2	+5,1	-301,5





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
141				65	+0,013	-0,200	+0,606	-206,3	+15,1	-338,5
141				66	+0,017	-0,190	+0,616	-238,8	+14,8	-368,9
141				67	+0,028	-0,180	+0,999	-181,9	+24,0	-332,1
141				68	-0,453	-0,199	+0,427	-226,2	+3,8	-320,1
141				69	-0,449	-0,189	+0,437	-258,8	+3,5	-350,5
141				70	-0,749	-0,180	+0,701	-215,2	+5,1	-301,5
141				71	+0,013	-0,200	+0,606	-206,3	+15,1	-338,5
141				72	+0,017	-0,190	+0,616	-238,8	+14,8	-368,9
141				73	+0,028	-0,180	+0,999	-181,9	+24,0	-332,1
141		M+	A		+0,037	+0,000	+1,051	+0,0	+24,1	+0,0
141		M-	A		-0,750	-0,284	+0,000	-417,6	+0,0	-552,9
142				0	+0,005	-0,068	+0,084	+20,1	+0,4	+37,7
142				1	-0,739	-0,067	+0,765	+43,3	+4,5	+51,9
142				2	+0,048	-0,068	+1,123	+81,7	+23,4	+31,6
142				3	-0,739	-0,067	+0,765	+43,3	+4,5	+51,9
142				4	+0,048	-0,068	+1,123	+81,7	+23,4	+31,6
142				5	+0,007	-0,074	+0,089	+22,3	+0,4	+45,8
142				6	-0,439	-0,073	+0,498	+36,2	+2,9	+54,3
142				7	-0,738	-0,070	+0,767	+44,4	+4,6	+56,0
142				8	+0,033	-0,074	+0,713	+59,2	+14,2	+42,1
142				9	+0,049	-0,071	+1,126	+82,8	+23,4	+35,6
142				10	-0,439	-0,073	+0,498	+36,2	+2,9	+54,3
142				11	-0,738	-0,070	+0,767	+44,4	+4,6	+56,0
142				12	+0,033	-0,074	+0,713	+59,2	+14,2	+42,1
142				13	+0,049	-0,071	+1,126	+82,8	+23,4	+35,6
142				14	-0,004	-0,102	+0,063	+15,8	+1,5	+11,6
142				15	-0,451	-0,101	+0,471	+29,7	+3,9	+20,2
142				16	-0,745	-0,090	+0,750	+40,3	+5,3	+33,7
142				17	+0,021	-0,102	+0,686	+52,8	+15,3	+8,0
142				18	+0,041	-0,092	+1,108	+78,7	+24,1	+13,3
142				19	-0,451	-0,101	+0,471	+29,7	+3,9	+20,2
142				20	-0,745	-0,090	+0,750	+40,3	+5,3	+33,7
142				21	+0,021	-0,102	+0,686	+52,8	+15,3	+8,0
142				22	+0,041	-0,092	+1,108	+78,7	+24,1	+13,3
142				23	-0,003	-0,105	+0,065	+16,9	+1,5	+15,7
142				24	+0,001	-0,098	+0,074	+19,3	+1,2	+27,5
142				25	-0,449	-0,104	+0,474	+30,8	+4,0	+24,2
142				26	-0,445	-0,097	+0,483	+33,2	+3,6	+36,1
142				27	-0,744	-0,093	+0,752	+41,4	+5,3	+37,7
142				28	+0,023	-0,105	+0,689	+53,9	+15,3	+12,0
142				29	+0,027	-0,097	+0,698	+56,2	+14,9	+23,9
142				30	+0,042	-0,094	+1,111	+79,8	+24,1	+17,4
142				31	-0,449	-0,104	+0,474	+30,8	+4,0	+24,2
142				32	-0,445	-0,097	+0,483	+33,2	+3,6	+36,1
142				33	-0,744	-0,093	+0,752	+41,4	+5,3	+37,7
142				34	+0,023	-0,105	+0,689	+53,9	+15,3	+12,0
142				35	+0,027	-0,097	+0,698	+56,2	+14,9	+23,9
142				36	+0,042	-0,094	+1,111	+79,8	+24,1	+17,4
142				37	+0,003	-0,041	+0,050	+11,9	+0,2	+22,3
142				38	-0,741	-0,039	+0,730	+35,2	+4,4	+36,6
142				39	+0,046	-0,040	+1,089	+73,5	+23,2	+16,2
142				40	-0,741	-0,039	+0,730	+35,2	+4,4	+36,6
142				41	+0,046	-0,040	+1,089	+73,5	+23,2	+16,2
142				42	+0,005	-0,046	+0,055	+14,1	+0,3	+30,4
142				43	-0,441	-0,046	+0,463	+28,1	+2,7	+39,0
142				44	-0,740	-0,042	+0,733	+36,3	+4,4	+40,6
142				45	+0,031	-0,046	+0,678	+51,1	+14,0	+26,7
142				46	+0,047	-0,043	+1,091	+74,6	+23,2	+20,3





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
142				47	-0,441	-0,046	+0,463	+28,1	+2,7	+39,0
142				48	-0,740	-0,042	+0,733	+36,3	+4,4	+40,6
142				49	+0,031	-0,046	+0,678	+51,1	+14,0	+26,7
142				50	+0,047	-0,043	+1,091	+74,6	+23,2	+20,3
142				51	-0,006	-0,074	+0,029	+7,6	+1,3	-3,7
142				52	-0,453	-0,073	+0,437	+21,6	+3,8	+4,8
142				53	-0,748	-0,063	+0,715	+32,2	+5,1	+18,3
142				54	+0,019	-0,074	+0,652	+44,6	+15,1	-7,4
142				55	+0,039	-0,064	+1,074	+70,5	+24,0	-2,0
142				56	-0,453	-0,073	+0,437	+21,6	+3,8	+4,8
142				57	-0,748	-0,063	+0,715	+32,2	+5,1	+18,3
142				58	+0,019	-0,074	+0,652	+44,6	+15,1	-7,4
142				59	+0,039	-0,064	+1,074	+70,5	+24,0	-2,0
142				60	-0,005	-0,077	+0,031	+8,7	+1,3	+0,3
142				61	-0,001	-0,070	+0,040	+11,1	+1,0	+12,2
142				62	-0,451	-0,076	+0,439	+22,7	+3,8	+8,9
142				63	-0,448	-0,069	+0,448	+25,1	+3,5	+20,7
142				64	-0,746	-0,066	+0,718	+33,3	+5,1	+22,4
142				65	+0,021	-0,077	+0,654	+45,7	+15,1	-3,3
142				66	+0,024	-0,070	+0,663	+48,1	+14,8	+8,5
142				67	+0,040	-0,067	+1,076	+71,6	+24,0	+2,0
142				68	-0,451	-0,076	+0,439	+22,7	+3,8	+8,9
142				69	-0,448	-0,069	+0,448	+25,1	+3,5	+20,7
142				70	-0,746	-0,066	+0,718	+33,3	+5,1	+22,4
142				71	+0,021	-0,077	+0,654	+45,7	+15,1	-3,3
142				72	+0,024	-0,070	+0,663	+48,1	+14,8	+8,5
142				73	+0,040	-0,067	+1,076	+71,6	+24,0	+2,0
142		M+	A		+0,049	+0,000	+1,126	+82,8	+24,1	+56,0
142		M-	A		-0,748	-0,105	+0,000	+0,0	+0,0	-7,4
143				0	+0,005	-0,143	+0,085	-200,0	+0,4	+74,5
143				1	-0,737	-0,145	+0,776	-182,7	+4,5	+90,9
143				2	+0,057	-0,144	+1,182	-141,6	+23,4	+68,8
143				3	-0,737	-0,145	+0,776	-182,7	+4,5	+90,9
143				4	+0,057	-0,144	+1,182	-141,6	+23,4	+68,8
143				5	+0,008	-0,156	+0,090	-232,0	+0,4	+86,7
143				6	-0,438	-0,157	+0,505	-221,7	+2,9	+96,5
143				7	-0,736	-0,151	+0,779	-198,7	+4,6	+97,0
143				8	+0,039	-0,157	+0,748	-197,0	+14,2	+83,2
143				9	+0,058	-0,151	+1,184	-157,6	+23,4	+74,8
143				10	-0,438	-0,157	+0,505	-221,7	+2,9	+96,5
143				11	-0,736	-0,151	+0,779	-198,7	+4,6	+97,0
143				12	+0,039	-0,157	+0,748	-197,0	+14,2	+83,2
143				13	+0,058	-0,151	+1,184	-157,6	+23,4	+74,8
143				14	-0,003	-0,179	+0,067	-223,4	+1,5	+86,2
143				15	-0,449	-0,180	+0,481	-213,0	+3,9	+96,0
143				16	-0,743	-0,170	+0,763	-199,1	+5,3	+99,1
143				17	+0,027	-0,180	+0,725	-188,3	+15,3	+82,8
143				18	+0,051	-0,169	+1,169	-157,9	+24,1	+77,0
143				19	-0,449	-0,180	+0,481	-213,0	+3,9	+96,0
143				20	-0,743	-0,170	+0,763	-199,1	+5,3	+99,1
143				21	+0,027	-0,180	+0,725	-188,3	+15,3	+82,8
143				22	+0,051	-0,169	+1,169	-157,9	+24,1	+77,0
143				23	-0,002	-0,186	+0,069	-239,4	+1,5	+92,3
143				24	+0,001	-0,181	+0,077	-248,4	+1,2	+94,8
143				25	-0,448	-0,187	+0,484	-229,0	+4,0	+102,1
143				26	-0,444	-0,182	+0,492	-238,0	+3,6	+104,6
143				27	-0,742	-0,176	+0,765	-215,1	+5,3	+105,1
143				28	+0,029	-0,186	+0,727	-204,3	+15,3	+88,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
143				29	+0,032	-0,182	+0,735	-213,3	+14,9	+91,4
143				30	+0,052	-0,176	+1,171	-173,9	+24,1	+83,0
143				31	-0,448	-0,187	+0,484	-229,0	+4,0	+102,1
143				32	-0,444	-0,182	+0,492	-238,0	+3,6	+104,6
143				33	-0,742	-0,176	+0,765	-215,1	+5,3	+105,1
143				34	+0,029	-0,186	+0,727	-204,3	+15,3	+88,8
143				35	+0,032	-0,182	+0,735	-213,3	+14,9	+91,4
143				36	+0,052	-0,176	+1,171	-173,9	+24,1	+83,0
143				37	+0,003	-0,085	+0,051	-118,5	+0,2	+44,2
143				38	-0,739	-0,086	+0,741	-101,2	+4,4	+60,5
143				39	+0,055	-0,086	+1,147	-60,1	+23,2	+38,4
143				40	-0,739	-0,086	+0,741	-101,2	+4,4	+60,5
143				41	+0,055	-0,086	+1,147	-60,1	+23,2	+38,4
143				42	+0,005	-0,098	+0,056	-150,5	+0,3	+56,3
143				43	-0,440	-0,099	+0,470	-140,2	+2,7	+66,1
143				44	-0,738	-0,093	+0,744	-117,2	+4,4	+66,6
143				45	+0,036	-0,098	+0,714	-115,5	+14,0	+52,8
143				46	+0,056	-0,092	+1,150	-76,1	+23,2	+44,5
143				47	-0,440	-0,099	+0,470	-140,2	+2,7	+66,1
143				48	-0,738	-0,093	+0,744	-117,2	+4,4	+66,6
143				49	+0,036	-0,098	+0,714	-115,5	+14,0	+52,8
143				50	+0,056	-0,092	+1,150	-76,1	+23,2	+44,5
143				51	-0,006	-0,121	+0,032	-141,9	+1,3	+55,8
143				52	-0,451	-0,122	+0,446	-131,5	+3,8	+65,7
143				53	-0,746	-0,112	+0,728	-117,6	+5,1	+68,7
143				54	+0,025	-0,121	+0,690	-106,8	+15,1	+52,4
143				55	+0,049	-0,111	+1,134	-76,4	+24,0	+46,6
143				56	-0,451	-0,122	+0,446	-131,5	+3,8	+65,7
143				57	-0,746	-0,112	+0,728	-117,6	+5,1	+68,7
143				58	+0,025	-0,121	+0,690	-106,8	+15,1	+52,4
143				59	+0,049	-0,111	+1,134	-76,4	+24,0	+46,6
143				60	-0,004	-0,127	+0,034	-157,9	+1,3	+61,9
143				61	-0,001	-0,123	+0,043	-166,9	+1,0	+64,5
143				62	-0,450	-0,128	+0,449	-147,5	+3,8	+71,7
143				63	-0,446	-0,124	+0,457	-156,5	+3,5	+74,3
143				64	-0,744	-0,118	+0,731	-133,6	+5,1	+74,8
143				65	+0,027	-0,128	+0,692	-122,8	+15,1	+58,5
143				66	+0,030	-0,123	+0,701	-131,8	+14,8	+61,0
143				67	+0,050	-0,117	+1,137	-92,4	+24,0	+52,7
143				68	-0,450	-0,128	+0,449	-147,5	+3,8	+71,7
143				69	-0,446	-0,124	+0,457	-156,5	+3,5	+74,3
143				70	-0,744	-0,118	+0,731	-133,6	+5,1	+74,8
143				71	+0,027	-0,128	+0,692	-122,8	+15,1	+58,5
143				72	+0,030	-0,123	+0,701	-131,8	+14,8	+61,0
143				73	+0,050	-0,117	+1,137	-92,4	+24,0	+52,7
143		M+	A		+0,058	+0,000	+1,184	+0,0	+24,1	+105,1
143		M-	A		-0,746	-0,187	+0,000	-248,4	+0,0	+0,0
144				0	+0,015	-0,050	+0,135	-75,4	+15,9	-115,3
144				1	-0,754	-0,053	+0,651	-57,1	-37,1	-84,3
144				2	+0,018	-0,050	+0,923	-47,4	-78,0	-113,2
144				3	-0,754	-0,053	+0,651	-57,1	-37,1	-84,3
144				4	+0,018	-0,050	+0,923	-47,4	-78,0	-113,2
144				5	+0,017	-0,052	+0,137	-77,9	+14,9	-137,2
144				6	-0,445	-0,054	+0,446	-66,9	-16,9	-118,6
144				7	-0,753	-0,054	+0,652	-58,4	-37,5	-95,2
144				8	+0,019	-0,052	+0,610	-61,1	-41,4	-135,9
144				9	+0,019	-0,051	+0,924	-48,7	-78,5	-124,1
144				10	-0,445	-0,054	+0,446	-66,9	-16,9	-118,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
144				11	-0,753	-0,054	+0,652	-58,4	-37,5	-95,2
144				12	+0,019	-0,052	+0,610	-61,1	-41,4	-135,9
144				13	+0,019	-0,051	+0,924	-48,7	-78,5	-124,1
144				14	+0,007	-0,057	+0,120	-76,4	+17,3	-132,8
144				15	-0,454	-0,059	+0,430	-65,5	-14,5	-114,1
144				16	-0,760	-0,058	+0,641	-57,9	-36,1	-96,5
144				17	+0,010	-0,057	+0,593	-59,7	-39,1	-131,5
144				18	+0,013	-0,055	+0,913	-48,1	-77,0	-125,4
144				19	-0,454	-0,059	+0,430	-65,5	-14,5	-114,1
144				20	-0,760	-0,058	+0,641	-57,9	-36,1	-96,5
144				21	+0,010	-0,057	+0,593	-59,7	-39,1	-131,5
144				22	+0,013	-0,055	+0,913	-48,1	-77,0	-125,4
144				23	+0,008	-0,059	+0,121	-77,7	+16,8	-143,7
144				24	+0,012	-0,058	+0,126	-78,6	+15,9	-149,4
144				25	-0,453	-0,061	+0,431	-66,7	-15,0	-125,1
144				26	-0,450	-0,060	+0,436	-67,7	-15,9	-130,8
144				27	-0,759	-0,060	+0,642	-59,1	-36,6	-107,4
144				28	+0,011	-0,059	+0,594	-60,9	-39,5	-142,4
144				29	+0,014	-0,058	+0,600	-61,9	-40,5	-148,1
144				30	+0,014	-0,056	+0,914	-49,4	-77,5	-136,4
144				31	-0,453	-0,061	+0,431	-66,7	-15,0	-125,1
144				32	-0,450	-0,060	+0,436	-67,7	-15,9	-130,8
144				33	-0,759	-0,060	+0,642	-59,1	-36,6	-107,4
144				34	+0,011	-0,059	+0,594	-60,9	-39,5	-142,4
144				35	+0,014	-0,058	+0,600	-61,9	-40,5	-148,1
144				36	+0,014	-0,056	+0,914	-49,4	-77,5	-136,4
144				37	+0,009	-0,029	+0,080	-44,7	+9,4	-68,3
144				38	-0,760	-0,033	+0,596	-26,4	-43,5	-37,3
144				39	+0,012	-0,030	+0,869	-16,7	-84,5	-66,2
144				40	-0,760	-0,033	+0,596	-26,4	-43,5	-37,3
144				41	+0,012	-0,030	+0,869	-16,7	-84,5	-66,2
144				42	+0,011	-0,032	+0,082	-47,2	+8,4	-90,2
144				43	-0,451	-0,034	+0,391	-36,2	-23,3	-71,6
144				44	-0,759	-0,034	+0,597	-27,7	-44,0	-48,2
144				45	+0,013	-0,032	+0,555	-30,4	-47,9	-88,9
144				46	+0,013	-0,031	+0,869	-18,0	-85,0	-77,2
144				47	-0,451	-0,034	+0,391	-36,2	-23,3	-71,6
144				48	-0,759	-0,034	+0,597	-27,7	-44,0	-48,2
144				49	+0,013	-0,032	+0,555	-30,4	-47,9	-88,9
144				50	+0,013	-0,031	+0,869	-18,0	-85,0	-77,2
144				51	+0,001	-0,037	+0,065	-45,7	+10,8	-85,8
144				52	-0,460	-0,039	+0,375	-34,8	-21,0	-67,2
144				53	-0,766	-0,038	+0,586	-27,2	-42,5	-49,5
144				54	+0,003	-0,037	+0,538	-29,0	-45,5	-84,5
144				55	+0,007	-0,035	+0,858	-17,4	-83,5	-78,4
144				56	-0,460	-0,039	+0,375	-34,8	-21,0	-67,2
144				57	-0,766	-0,038	+0,586	-27,2	-42,5	-49,5
144				58	+0,003	-0,037	+0,538	-29,0	-45,5	-84,5
144				59	+0,007	-0,035	+0,858	-17,4	-83,5	-78,4
144				60	+0,002	-0,038	+0,066	-47,0	+10,3	-96,7
144				61	+0,006	-0,037	+0,071	-47,9	+9,4	-102,4
144				62	-0,459	-0,040	+0,376	-36,0	-21,4	-78,1
144				63	-0,456	-0,039	+0,381	-37,0	-22,4	-83,8
144				64	-0,765	-0,039	+0,587	-28,4	-43,0	-60,5
144				65	+0,004	-0,038	+0,539	-30,2	-46,0	-95,5
144				66	+0,008	-0,037	+0,545	-31,2	-46,9	-101,2
144				67	+0,008	-0,036	+0,859	-18,7	-84,0	-89,4
144				68	-0,459	-0,040	+0,376	-36,0	-21,4	-78,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
144				69	-0,456	-0,039	+0,381	-37,0	-22,4	-83,8
144				70	-0,765	-0,039	+0,587	-28,4	-43,0	-60,5
144				71	+0,004	-0,038	+0,539	-30,2	-46,0	-95,5
144				72	+0,008	-0,037	+0,545	-31,2	-46,9	-101,2
144				73	+0,008	-0,036	+0,859	-18,7	-84,0	-89,4
144		M+	A		+0,019	+0,000	+0,924	+0,0	+17,3	+0,0
144		M-	A		-0,766	-0,061	+0,000	-78,6	-85,0	-149,4
145				0	+0,008	-0,202	+0,080	+84,1	+0,4	+668,6
145				1	-0,706	-0,200	+0,717	+95,4	+4,5	+660,9
145				2	+0,219	-0,202	+0,878	+117,3	+23,4	+663,3
145				3	-0,706	-0,200	+0,717	+95,4	+4,5	+660,9
145				4	+0,219	-0,202	+0,878	+117,3	+23,4	+663,3
145				5	+0,010	-0,218	+0,085	+103,4	+0,4	+787,9
145				6	-0,418	-0,217	+0,467	+110,2	+2,9	+783,2
145				7	-0,705	-0,208	+0,719	+105,1	+4,6	+720,5
145				8	+0,137	-0,218	+0,564	+123,3	+14,2	+784,7
145				9	+0,220	-0,210	+0,881	+127,0	+23,4	+723,0
145				10	-0,418	-0,217	+0,467	+110,2	+2,9	+783,2
145				11	-0,705	-0,208	+0,719	+105,1	+4,6	+720,5
145				12	+0,137	-0,218	+0,564	+123,3	+14,2	+784,7
145				13	+0,220	-0,210	+0,881	+127,0	+23,4	+723,0
145				14	+0,007	-0,245	+0,048	+90,6	+1,5	+720,0
145				15	-0,422	-0,244	+0,430	+97,4	+3,9	+715,4
145				16	-0,707	-0,230	+0,694	+100,0	+5,3	+696,8
145				17	+0,133	-0,245	+0,527	+110,5	+15,3	+716,9
145				18	+0,218	-0,232	+0,856	+121,9	+24,1	+699,3
145				19	-0,422	-0,244	+0,430	+97,4	+3,9	+715,4
145				20	-0,707	-0,230	+0,694	+100,0	+5,3	+696,8
145				21	+0,133	-0,245	+0,527	+110,5	+15,3	+716,9
145				22	+0,218	-0,232	+0,856	+121,9	+24,1	+699,3
145				23	+0,008	-0,253	+0,050	+100,2	+1,5	+779,7
145				24	+0,009	-0,248	+0,062	+107,9	+1,2	+823,9
145				25	-0,420	-0,252	+0,432	+107,0	+4,0	+775,0
145				26	-0,419	-0,247	+0,445	+114,7	+3,6	+819,2
145				27	-0,706	-0,238	+0,697	+109,6	+5,3	+756,5
145				28	+0,134	-0,254	+0,529	+120,2	+15,3	+776,5
145				29	+0,136	-0,249	+0,541	+127,9	+14,9	+820,7
145				30	+0,219	-0,240	+0,858	+131,5	+24,1	+759,0
145				31	-0,420	-0,252	+0,432	+107,0	+4,0	+775,0
145				32	-0,419	-0,247	+0,445	+114,7	+3,6	+819,2
145				33	-0,706	-0,238	+0,697	+109,6	+5,3	+756,5
145				34	+0,134	-0,254	+0,529	+120,2	+15,3	+776,5
145				35	+0,136	-0,249	+0,541	+127,9	+14,9	+820,7
145				36	+0,219	-0,240	+0,858	+131,5	+24,1	+759,0
145				37	+0,005	-0,119	+0,047	+49,8	+0,2	+396,2
145				38	-0,709	-0,117	+0,684	+61,2	+4,4	+388,5
145				39	+0,215	-0,120	+0,846	+83,1	+23,2	+390,9
145				40	-0,709	-0,117	+0,684	+61,2	+4,4	+388,5
145				41	+0,215	-0,120	+0,846	+83,1	+23,2	+390,9
145				42	+0,007	-0,136	+0,052	+69,1	+0,3	+515,5
145				43	-0,421	-0,135	+0,435	+75,9	+2,7	+510,8
145				44	-0,708	-0,126	+0,687	+70,8	+4,4	+448,1
145				45	+0,134	-0,136	+0,531	+89,1	+14,0	+512,3
145				46	+0,217	-0,128	+0,848	+92,7	+23,2	+450,6
145				47	-0,421	-0,135	+0,435	+75,9	+2,7	+510,8
145				48	-0,708	-0,126	+0,687	+70,8	+4,4	+448,1
145				49	+0,134	-0,136	+0,531	+89,1	+14,0	+512,3
145				50	+0,217	-0,128	+0,848	+92,7	+23,2	+450,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
145				51	+0,003	-0,163	+0,015	+56,3	+1,3	+447,6
145				52	-0,425	-0,162	+0,397	+63,1	+3,8	+443,0
145				53	-0,710	-0,148	+0,662	+65,7	+5,1	+424,4
145				54	+0,130	-0,163	+0,494	+76,3	+15,1	+444,5
145				55	+0,214	-0,150	+0,823	+87,6	+24,0	+426,9
145				56	-0,425	-0,162	+0,397	+63,1	+3,8	+443,0
145				57	-0,710	-0,148	+0,662	+65,7	+5,1	+424,4
145				58	+0,130	-0,163	+0,494	+76,3	+15,1	+444,5
145				59	+0,214	-0,150	+0,823	+87,6	+24,0	+426,9
145				60	+0,005	-0,171	+0,018	+66,0	+1,3	+507,3
145				61	+0,006	-0,166	+0,030	+73,7	+1,0	+551,5
145				62	-0,424	-0,170	+0,400	+72,8	+3,8	+502,6
145				63	-0,422	-0,165	+0,412	+80,5	+3,5	+546,8
145				64	-0,709	-0,156	+0,664	+75,4	+5,1	+484,1
145				65	+0,131	-0,171	+0,497	+85,9	+15,1	+504,1
145				66	+0,133	-0,166	+0,509	+93,6	+14,8	+548,3
145				67	+0,216	-0,158	+0,826	+97,2	+24,0	+486,6
145				68	-0,424	-0,170	+0,400	+72,8	+3,8	+502,6
145				69	-0,422	-0,165	+0,412	+80,5	+3,5	+546,8
145				70	-0,709	-0,156	+0,664	+75,4	+5,1	+484,1
145				71	+0,131	-0,171	+0,497	+85,9	+15,1	+504,1
145				72	+0,133	-0,166	+0,509	+93,6	+14,8	+548,3
145				73	+0,216	-0,158	+0,826	+97,2	+24,0	+486,6
145		M+	A		+0,220	+0,000	+0,881	+131,5	+24,1	+823,9
145		M-	A		-0,710	-0,254	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
146				0	+0,008	-0,329	+0,082	-60,1	+0,4	-489,9
146				1	-0,702	-0,328	+0,744	-39,9	+4,5	-473,7
146				2	+0,240	-0,329	+1,016	-2,7	+23,4	-499,4
146				3	-0,702	-0,328	+0,744	-39,9	+4,5	-473,7
146				4	+0,240	-0,329	+1,016	-2,7	+23,4	-499,4
146				5	+0,011	-0,361	+0,087	-72,1	+0,4	-576,4
146				6	-0,415	-0,360	+0,484	-59,9	+2,9	-566,7
146				7	-0,700	-0,344	+0,746	-45,8	+4,6	-517,0
146				8	+0,150	-0,361	+0,648	-37,7	+14,2	-582,1
146				9	+0,242	-0,345	+1,018	-8,7	+23,4	-542,6
146				10	-0,415	-0,360	+0,484	-59,9	+2,9	-566,7
146				11	-0,700	-0,344	+0,746	-45,8	+4,6	-517,0
146				12	+0,150	-0,361	+0,648	-37,7	+14,2	-582,1
146				13	+0,242	-0,345	+1,018	-8,7	+23,4	-542,6
146				14	+0,008	-0,450	+0,056	-59,4	+1,5	-479,1
146				15	-0,418	-0,450	+0,453	-47,3	+3,9	-469,4
146				16	-0,702	-0,413	+0,725	-39,4	+5,3	-466,2
146				17	+0,147	-0,450	+0,616	-25,0	+15,3	-484,8
146				18	+0,240	-0,414	+0,998	-2,3	+24,1	-491,8
146				19	-0,418	-0,450	+0,453	-47,3	+3,9	-469,4
146				20	-0,702	-0,413	+0,725	-39,4	+5,3	-466,2
146				21	+0,147	-0,450	+0,616	-25,0	+15,3	-484,8
146				22	+0,240	-0,414	+0,998	-2,3	+24,1	-491,8
146				23	+0,009	-0,466	+0,059	-65,4	+1,5	-522,4
146				24	+0,011	-0,446	+0,069	-71,6	+1,2	-568,8
146				25	-0,417	-0,466	+0,456	-53,2	+4,0	-512,7
146				26	-0,415	-0,445	+0,466	-59,4	+3,6	-559,1
146				27	-0,701	-0,429	+0,728	-45,4	+5,3	-509,4
146				28	+0,148	-0,466	+0,619	-31,0	+15,3	-528,1
146				29	+0,150	-0,446	+0,629	-37,2	+14,9	-574,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
146				30	+0,241	-0,430	+1,000	-8,2	+24,1	-535,1
146				31	-0,417	-0,466	+0,456	-53,2	+4,0	-512,7
146				32	-0,415	-0,445	+0,466	-59,4	+3,6	-559,1
146				33	-0,701	-0,429	+0,728	-45,4	+5,3	-509,4
146				34	+0,148	-0,466	+0,619	-31,0	+15,3	-528,1
146				35	+0,150	-0,446	+0,629	-37,2	+14,9	-574,5
146				36	+0,241	-0,430	+1,000	-8,2	+24,1	-535,1
146				37	+0,005	-0,195	+0,049	-35,6	+0,2	-290,3
146				38	-0,705	-0,194	+0,710	-15,4	+4,4	-274,1
146				39	+0,237	-0,195	+0,982	+21,7	+23,2	-299,8
146				40	-0,705	-0,194	+0,710	-15,4	+4,4	-274,1
146				41	+0,237	-0,195	+0,982	+21,7	+23,2	-299,8
146				42	+0,007	-0,227	+0,054	-47,6	+0,3	-376,8
146				43	-0,419	-0,226	+0,451	-35,4	+2,7	-367,1
146				44	-0,704	-0,210	+0,713	-21,4	+4,4	-317,4
146				45	+0,147	-0,227	+0,614	-13,2	+14,0	-382,5
146				46	+0,238	-0,211	+0,985	+15,8	+23,2	-343,0
146				47	-0,419	-0,226	+0,451	-35,4	+2,7	-367,1
146				48	-0,704	-0,210	+0,713	-21,4	+4,4	-317,4
146				49	+0,147	-0,227	+0,614	-13,2	+14,0	-382,5
146				50	+0,238	-0,211	+0,985	+15,8	+23,2	-343,0
146				51	+0,005	-0,316	+0,023	-34,9	+1,3	-279,6
146				52	-0,421	-0,316	+0,419	-22,8	+3,8	-269,9
146				53	-0,705	-0,279	+0,692	-14,9	+5,1	-266,6
146				54	+0,144	-0,316	+0,583	-0,5	+15,1	-285,2
146				55	+0,237	-0,280	+0,964	+22,2	+24,0	-292,3
146				56	-0,421	-0,316	+0,419	-22,8	+3,8	-269,9
146				57	-0,705	-0,279	+0,692	-14,9	+5,1	-266,6
146				58	+0,144	-0,316	+0,583	-0,5	+15,1	-285,2
146				59	+0,237	-0,280	+0,964	+22,2	+24,0	-292,3
146				60	+0,006	-0,332	+0,025	-40,9	+1,3	-322,8
146				61	+0,007	-0,312	+0,036	-47,1	+1,0	-369,3
146				62	-0,420	-0,332	+0,422	-28,8	+3,8	-313,1
146				63	-0,419	-0,311	+0,432	-35,0	+3,5	-359,6
146				64	-0,704	-0,295	+0,694	-20,9	+5,1	-309,9
146				65	+0,145	-0,332	+0,585	-6,5	+15,1	-328,5
146				66	+0,146	-0,312	+0,596	-12,7	+14,8	-374,9
146				67	+0,238	-0,296	+0,967	+16,2	+24,0	-335,5
146				68	-0,420	-0,332	+0,422	-28,8	+3,8	-313,1
146				69	-0,419	-0,311	+0,432	-35,0	+3,5	-359,6
146				70	-0,704	-0,295	+0,694	-20,9	+5,1	-309,9
146				71	+0,145	-0,332	+0,585	-6,5	+15,1	-328,5
146				72	+0,146	-0,312	+0,596	-12,7	+14,8	-374,9
146				73	+0,238	-0,296	+0,967	+16,2	+24,0	-335,5
146		M+	A		+0,242	+0,000	+1,018	+22,2	+24,1	+0,0
146		M-	A		-0,705	-0,466	+0,000	-72,1	+0,0	-582,1
147				0	+0,009	-0,319	+0,084	+101,3	+0,4	+542,4
147				1	-0,699	-0,319	+0,758	+123,5	+4,5	+550,2
147				2	+0,252	-0,319	+1,091	+162,1	+23,4	+532,4
147				3	-0,699	-0,319	+0,758	+123,5	+4,5	+550,2
147				4	+0,252	-0,319	+1,091	+162,1	+23,4	+532,4
147				5	+0,011	-0,353	+0,089	+117,8	+0,4	+639,2
147				6	-0,414	-0,353	+0,494	+131,1	+2,9	+643,9
147				7	-0,698	-0,336	+0,761	+131,8	+4,6	+598,6
147				8	+0,157	-0,353	+0,693	+154,3	+14,2	+633,3
147				9	+0,253	-0,336	+1,094	+170,4	+23,4	+580,9
147				10	-0,414	-0,353	+0,494	+131,1	+2,9	+643,9
147				11	-0,698	-0,336	+0,761	+131,8	+4,6	+598,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
147				12	+0,157	-0,353	+0,693	+154,3	+14,2	+633,3
147				13	+0,253	-0,336	+1,094	+170,4	+23,4	+580,9
147				14	+0,009	-0,443	+0,061	+99,9	+1,5	+535,6
147				15	-0,416	-0,443	+0,466	+113,3	+3,9	+540,3
147				16	-0,699	-0,406	+0,742	+122,6	+5,3	+545,4
147				17	+0,155	-0,443	+0,665	+136,4	+15,3	+529,6
147				18	+0,252	-0,406	+1,075	+161,2	+24,1	+527,7
147				19	-0,416	-0,443	+0,466	+113,3	+3,9	+540,3
147				20	-0,699	-0,406	+0,742	+122,6	+5,3	+545,4
147				21	+0,155	-0,443	+0,665	+136,4	+15,3	+529,6
147				22	+0,252	-0,406	+1,075	+161,2	+24,1	+527,7
147				23	+0,010	-0,460	+0,063	+108,2	+1,5	+584,0
147				24	+0,011	-0,440	+0,073	+116,9	+1,2	+634,5
147				25	-0,415	-0,460	+0,468	+121,5	+4,0	+588,7
147				26	-0,414	-0,440	+0,478	+130,2	+3,6	+639,2
147				27	-0,698	-0,423	+0,745	+130,8	+5,3	+593,9
147				28	+0,156	-0,460	+0,668	+144,7	+15,3	+578,1
147				29	+0,157	-0,440	+0,677	+153,4	+14,9	+628,5
147				30	+0,253	-0,423	+1,078	+169,4	+24,1	+576,1
147				31	-0,415	-0,460	+0,468	+121,5	+4,0	+588,7
147				32	-0,414	-0,440	+0,478	+130,2	+3,6	+639,2
147				33	-0,698	-0,423	+0,745	+130,8	+5,3	+593,9
147				34	+0,156	-0,460	+0,668	+144,7	+15,3	+578,1
147				35	+0,157	-0,440	+0,677	+153,4	+14,9	+628,5
147				36	+0,253	-0,423	+1,078	+169,4	+24,1	+576,1
147				37	+0,005	-0,189	+0,050	+60,0	+0,2	+321,4
147				38	-0,703	-0,189	+0,724	+82,2	+4,4	+329,2
147				39	+0,249	-0,189	+1,057	+120,8	+23,2	+311,5
147				40	-0,703	-0,189	+0,724	+82,2	+4,4	+329,2
147				41	+0,249	-0,189	+1,057	+120,8	+23,2	+311,5
147				42	+0,008	-0,223	+0,055	+76,6	+0,3	+418,3
147				43	-0,417	-0,223	+0,459	+89,9	+2,7	+422,9
147				44	-0,702	-0,206	+0,727	+90,5	+4,4	+377,6
147				45	+0,154	-0,223	+0,659	+113,1	+14,0	+412,3
147				46	+0,250	-0,206	+1,059	+129,1	+23,2	+359,9
147				47	-0,417	-0,223	+0,459	+89,9	+2,7	+422,9
147				48	-0,702	-0,206	+0,727	+90,5	+4,4	+377,6
147				49	+0,154	-0,223	+0,659	+113,1	+14,0	+412,3
147				50	+0,250	-0,206	+1,059	+129,1	+23,2	+359,9
147				51	+0,005	-0,313	+0,027	+58,7	+1,3	+314,6
147				52	-0,420	-0,313	+0,432	+72,0	+3,8	+319,3
147				53	-0,703	-0,276	+0,708	+81,3	+5,1	+324,5
147				54	+0,151	-0,313	+0,631	+95,2	+15,1	+308,7
147				55	+0,249	-0,276	+1,041	+119,9	+24,0	+306,7
147				56	-0,420	-0,313	+0,432	+72,0	+3,8	+319,3
147				57	-0,703	-0,276	+0,708	+81,3	+5,1	+324,5
147				58	+0,151	-0,313	+0,631	+95,2	+15,1	+308,7
147				59	+0,249	-0,276	+1,041	+119,9	+24,0	+306,7
147				60	+0,006	-0,330	+0,029	+67,0	+1,3	+363,1
147				61	+0,008	-0,310	+0,039	+75,6	+1,0	+413,5
147				62	-0,418	-0,330	+0,434	+80,3	+3,8	+367,7
147				63	-0,417	-0,310	+0,444	+89,0	+3,5	+418,2
147				64	-0,702	-0,293	+0,711	+89,6	+5,1	+372,9
147				65	+0,153	-0,330	+0,634	+103,5	+15,1	+357,1
147				66	+0,154	-0,310	+0,643	+112,1	+14,8	+407,6
147				67	+0,250	-0,293	+1,044	+128,2	+24,0	+355,2
147				68	-0,418	-0,330	+0,434	+80,3	+3,8	+367,7
147				69	-0,417	-0,310	+0,444	+89,0	+3,5	+418,2





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
147				70	-0,702	-0,293	+0,711	+89,6	+5,1	+372,9
147				71	+0,153	-0,330	+0,634	+103,5	+15,1	+357,1
147				72	+0,154	-0,310	+0,643	+112,1	+14,8	+407,6
147				73	+0,250	-0,293	+1,044	+128,2	+24,0	+355,2
147		M+	A		+0,253	+0,000	+1,094	+170,4	+24,1	+643,9
147		M-	A		-0,703	-0,460	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
148				0	+0,033	-0,185	+0,128	-92,2	+6,7	-766,4
148				1	-0,700	-0,188	+0,638	-75,2	-14,2	-734,4
148				2	+0,237	-0,185	+0,884	-68,4	-21,5	-770,7
148				3	-0,700	-0,188	+0,638	-75,2	-14,2	-734,4
148				4	+0,237	-0,185	+0,884	-68,4	-21,5	-770,7
148				5	+0,037	-0,200	+0,129	-113,0	+6,3	-902,9
148				6	-0,403	-0,201	+0,436	-102,8	-6,2	-883,7
148				7	-0,698	-0,195	+0,639	-85,6	-14,4	-802,6
148				8	+0,159	-0,200	+0,583	-98,7	-10,6	-905,5
148				9	+0,239	-0,192	+0,885	-78,8	-21,7	-838,9
148				10	-0,403	-0,201	+0,436	-102,8	-6,2	-883,7
148				11	-0,698	-0,195	+0,639	-85,6	-14,4	-802,6
148				12	+0,159	-0,200	+0,583	-98,7	-10,6	-905,5
148				13	+0,239	-0,192	+0,885	-78,8	-21,7	-838,9
148				14	+0,038	-0,224	+0,111	-101,1	+7,9	-827,5
148				15	-0,401	-0,225	+0,417	-90,9	-4,6	-808,2
148				16	-0,696	-0,215	+0,627	-81,4	-13,3	-777,1
148				17	+0,161	-0,224	+0,565	-86,8	-9,0	-830,0
148				18	+0,241	-0,212	+0,873	-74,6	-20,7	-813,4
148				19	-0,401	-0,225	+0,417	-90,9	-4,6	-808,2
148				20	-0,696	-0,215	+0,627	-81,4	-13,3	-777,1
148				21	+0,161	-0,224	+0,565	-86,8	-9,0	-830,0
148				22	+0,241	-0,212	+0,873	-74,6	-20,7	-813,4
148				23	+0,040	-0,231	+0,112	-111,5	+7,7	-895,7
148				24	+0,040	-0,226	+0,118	-119,2	+7,2	-945,7
148				25	-0,400	-0,232	+0,418	-101,3	-4,8	-876,5
148				26	-0,399	-0,228	+0,424	-109,0	-5,4	-926,4
148				27	-0,694	-0,222	+0,627	-91,8	-13,5	-845,3
148				28	+0,163	-0,231	+0,566	-97,2	-9,2	-898,3
148				29	+0,163	-0,226	+0,572	-105,0	-9,8	-948,2
148				30	+0,243	-0,219	+0,873	-85,0	-20,9	-881,6
148				31	-0,400	-0,232	+0,418	-101,3	-4,8	-876,5
148				32	-0,399	-0,228	+0,424	-109,0	-5,4	-926,4
148				33	-0,694	-0,222	+0,627	-91,8	-13,5	-845,3
148				34	+0,163	-0,231	+0,566	-97,2	-9,2	-898,3
148				35	+0,163	-0,226	+0,572	-105,0	-9,8	-948,2
148				36	+0,243	-0,219	+0,873	-85,0	-20,9	-881,6
148				37	+0,020	-0,110	+0,076	-54,6	+4,0	-454,2
148				38	-0,713	-0,113	+0,586	-37,6	-16,9	-422,1
148				39	+0,224	-0,110	+0,832	-30,8	-24,3	-458,4
148				40	-0,713	-0,113	+0,586	-37,6	-16,9	-422,1
148				41	+0,224	-0,110	+0,832	-30,8	-24,3	-458,4
148				42	+0,023	-0,124	+0,077	-75,5	+3,6	-590,7
148				43	-0,417	-0,126	+0,383	-65,3	-9,0	-571,4
148				44	-0,712	-0,120	+0,587	-48,0	-17,1	-490,4
148				45	+0,146	-0,124	+0,531	-61,2	-13,4	-593,2
148				46	+0,225	-0,117	+0,833	-41,2	-24,5	-526,7
148				47	-0,417	-0,126	+0,383	-65,3	-9,0	-571,4
148				48	-0,712	-0,120	+0,587	-48,0	-17,1	-490,4
148				49	+0,146	-0,124	+0,531	-61,2	-13,4	-593,2
148				50	+0,225	-0,117	+0,833	-41,2	-24,5	-526,7
148				51	+0,025	-0,148	+0,059	-63,5	+5,2	-515,2





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
148				52	-0,415	-0,150	+0,365	-53,3	-7,3	-496,0
148				53	-0,710	-0,139	+0,574	-43,9	-16,0	-464,8
148				54	+0,147	-0,148	+0,513	-49,2	-11,7	-517,8
148				55	+0,227	-0,137	+0,821	-37,0	-23,4	-501,1
148				56	-0,415	-0,150	+0,365	-53,3	-7,3	-496,0
148				57	-0,710	-0,139	+0,574	-43,9	-16,0	-464,8
148				58	+0,147	-0,148	+0,513	-49,2	-11,7	-517,8
148				59	+0,227	-0,137	+0,821	-37,0	-23,4	-501,1
148				60	+0,027	-0,155	+0,060	-73,9	+5,0	-583,5
148				61	+0,027	-0,151	+0,066	-81,7	+4,4	-633,4
148				62	-0,413	-0,157	+0,366	-63,7	-7,5	-564,2
148				63	-0,413	-0,153	+0,372	-71,5	-8,1	-614,2
148				64	-0,708	-0,147	+0,575	-54,3	-16,2	-533,1
148				65	+0,149	-0,155	+0,514	-59,7	-11,9	-586,0
148				66	+0,149	-0,151	+0,519	-67,4	-12,5	-636,0
148				67	+0,229	-0,144	+0,821	-47,5	-23,6	-569,4
148				68	-0,413	-0,157	+0,366	-63,7	-7,5	-564,2
148				69	-0,413	-0,153	+0,372	-71,5	-8,1	-614,2
148				70	-0,708	-0,147	+0,575	-54,3	-16,2	-533,1
148				71	+0,149	-0,155	+0,514	-59,7	-11,9	-586,0
148				72	+0,149	-0,151	+0,519	-67,4	-12,5	-636,0
148				73	+0,229	-0,144	+0,821	-47,5	-23,6	-569,4
148		M+	A		+0,243	+0,000	+0,885	+0,0	+7,9	+0,0
148		M-	A		-0,713	-0,232	+0,000	-119,2	-24,5	-948,2
149				0	+0,012	-0,137	+0,079	+162,5	+0,4	+797,6
149				1	-0,666	-0,135	+0,711	+160,2	+4,5	+795,3
149				2	+0,423	-0,137	+0,846	+139,6	+23,4	+793,7
149				3	-0,666	-0,135	+0,711	+160,2	+4,5	+795,3
149				4	+0,423	-0,137	+0,846	+139,6	+23,4	+793,7
149				5	+0,014	-0,152	+0,084	+182,0	+0,4	+929,7
149				6	-0,392	-0,150	+0,463	+180,6	+2,9	+928,3
149				7	-0,665	-0,142	+0,713	+169,9	+4,6	+861,4
149				8	+0,261	-0,151	+0,545	+168,3	+14,2	+927,4
149				9	+0,425	-0,144	+0,849	+149,4	+23,4	+859,8
149				10	-0,392	-0,150	+0,463	+180,6	+2,9	+928,3
149				11	-0,665	-0,142	+0,713	+169,9	+4,6	+861,4
149				12	+0,261	-0,151	+0,545	+168,3	+14,2	+927,4
149				13	+0,425	-0,144	+0,849	+149,4	+23,4	+859,8
149				14	+0,019	-0,163	+0,046	+172,9	+1,5	+887,0
149				15	-0,387	-0,162	+0,424	+171,5	+3,9	+885,6
149				16	-0,661	-0,153	+0,687	+167,5	+5,3	+857,9
149				17	+0,266	-0,162	+0,506	+159,2	+15,3	+884,7
149				18	+0,429	-0,155	+0,823	+146,9	+24,1	+856,3
149				19	-0,387	-0,162	+0,424	+171,5	+3,9	+885,6
149				20	-0,661	-0,153	+0,687	+167,5	+5,3	+857,9
149				21	+0,266	-0,162	+0,506	+159,2	+15,3	+884,7
149				22	+0,429	-0,155	+0,823	+146,9	+24,1	+856,3
149				23	+0,021	-0,170	+0,048	+182,7	+1,5	+953,1
149				24	+0,020	-0,169	+0,061	+189,3	+1,2	+992,3
149				25	-0,386	-0,169	+0,427	+181,3	+4,0	+951,7
149				26	-0,387	-0,168	+0,440	+187,9	+3,6	+990,9
149				27	-0,659	-0,160	+0,690	+177,2	+5,3	+923,9
149				28	+0,268	-0,170	+0,508	+168,9	+15,3	+950,7
149				29	+0,267	-0,169	+0,521	+175,6	+14,9	+990,0
149				30	+0,430	-0,162	+0,825	+156,7	+24,1	+922,4
149				31	-0,386	-0,169	+0,427	+181,3	+4,0	+951,7
149				32	-0,387	-0,168	+0,440	+187,9	+3,6	+990,9
149				33	-0,659	-0,160	+0,690	+177,2	+5,3	+923,9



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
149				34	+0,268	-0,170	+0,508	+168,9	+15,3	+950,7
149				35	+0,267	-0,169	+0,521	+175,6	+14,9	+990,0
149				36	+0,430	-0,162	+0,825	+156,7	+24,1	+922,4
149				37	+0,007	-0,081	+0,047	+96,3	+0,2	+472,6
149				38	-0,671	-0,079	+0,678	+94,0	+4,4	+470,3
149				39	+0,419	-0,081	+0,814	+73,4	+23,2	+468,8
149				40	-0,671	-0,079	+0,678	+94,0	+4,4	+470,3
149				41	+0,419	-0,081	+0,814	+73,4	+23,2	+468,8
149				42	+0,009	-0,096	+0,052	+115,8	+0,3	+604,8
149				43	-0,397	-0,094	+0,431	+114,4	+2,7	+603,4
149				44	-0,669	-0,087	+0,681	+103,7	+4,4	+536,4
149				45	+0,256	-0,095	+0,512	+102,1	+14,0	+602,4
149				46	+0,420	-0,088	+0,816	+83,2	+23,2	+534,8
149				47	-0,397	-0,094	+0,431	+114,4	+2,7	+603,4
149				48	-0,669	-0,087	+0,681	+103,7	+4,4	+536,4
149				49	+0,256	-0,095	+0,512	+102,1	+14,0	+602,4
149				50	+0,420	-0,088	+0,816	+83,2	+23,2	+534,8
149				51	+0,015	-0,107	+0,013	+106,7	+1,3	+562,1
149				52	-0,392	-0,106	+0,392	+105,3	+3,8	+560,7
149				53	-0,665	-0,097	+0,655	+101,2	+5,1	+532,9
149				54	+0,262	-0,107	+0,473	+93,0	+15,1	+559,7
149				55	+0,424	-0,099	+0,790	+80,7	+24,0	+531,3
149				56	-0,392	-0,106	+0,392	+105,3	+3,8	+560,7
149				57	-0,665	-0,097	+0,655	+101,2	+5,1	+532,9
149				58	+0,262	-0,107	+0,473	+93,0	+15,1	+559,7
149				59	+0,424	-0,099	+0,790	+80,7	+24,0	+531,3
149				60	+0,016	-0,114	+0,016	+116,5	+1,3	+628,1
149				61	+0,015	-0,113	+0,028	+123,1	+1,0	+667,4
149				62	-0,391	-0,113	+0,395	+115,1	+3,8	+626,7
149				63	-0,392	-0,112	+0,407	+121,7	+3,5	+666,0
149				64	-0,664	-0,104	+0,657	+111,0	+5,1	+599,0
149				65	+0,263	-0,114	+0,476	+102,7	+15,1	+625,8
149				66	+0,262	-0,113	+0,489	+109,4	+14,8	+665,0
149				67	+0,425	-0,106	+0,793	+90,5	+24,0	+597,4
149				68	-0,391	-0,113	+0,395	+115,1	+3,8	+626,7
149				69	-0,392	-0,112	+0,407	+121,7	+3,5	+666,0
149				70	-0,664	-0,104	+0,657	+111,0	+5,1	+599,0
149				71	+0,263	-0,114	+0,476	+102,7	+15,1	+625,8
149				72	+0,262	-0,113	+0,489	+109,4	+14,8	+665,0
149				73	+0,425	-0,106	+0,793	+90,5	+24,0	+597,4
149		M+	A		+0,430	+0,000	+0,849	+189,3	+24,1	+992,3
149		M-	A		-0,671	-0,170	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0
150				0	+0,012	-0,242	+0,082	-67,9	+0,4	-594,1
150				1	-0,662	-0,240	+0,737	-16,0	+4,5	-579,4
150				2	+0,445	-0,241	+0,984	+40,8	+23,4	-615,9
150				3	-0,662	-0,240	+0,737	-16,0	+4,5	-579,4
150				4	+0,445	-0,241	+0,984	+40,8	+23,4	-615,9
150				5	+0,014	-0,269	+0,087	-80,5	+0,4	-691,6
150				6	-0,390	-0,268	+0,480	-49,3	+2,9	-682,8
150				7	-0,661	-0,254	+0,740	-22,2	+4,6	-628,2
150				8	+0,274	-0,268	+0,628	-15,2	+14,2	-704,6
150				9	+0,446	-0,254	+0,986	+34,6	+23,4	-664,6
150				10	-0,390	-0,268	+0,480	-49,3	+2,9	-682,8
150				11	-0,661	-0,254	+0,740	-22,2	+4,6	-628,2
150				12	+0,274	-0,268	+0,628	-15,2	+14,2	-704,6
150				13	+0,446	-0,254	+0,986	+34,6	+23,4	-664,6
150				14	+0,021	-0,325	+0,054	-69,0	+1,5	-611,3
150				15	-0,384	-0,324	+0,448	-37,8	+3,9	-602,5



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
150				16	-0,656	-0,299	+0,718	-16,7	+5,3	-591,4
150				17	+0,280	-0,325	+0,595	-3,7	+15,3	-624,3
150				18	+0,451	-0,299	+0,964	+40,1	+24,1	-627,9
150				19	-0,384	-0,324	+0,448	-37,8	+3,9	-602,5
150				20	-0,656	-0,299	+0,718	-16,7	+5,3	-591,4
150				21	+0,280	-0,325	+0,595	-3,7	+15,3	-624,3
150				22	+0,451	-0,299	+0,964	+40,1	+24,1	-627,9
150				23	+0,022	-0,338	+0,057	-75,3	+1,5	-660,0
150				24	+0,021	-0,327	+0,068	-81,3	+1,2	-703,6
150				25	-0,382	-0,337	+0,450	-44,1	+4,0	-651,2
150				26	-0,384	-0,326	+0,461	-50,1	+3,6	-694,8
150				27	-0,654	-0,312	+0,721	-23,0	+5,3	-640,2
150				28	+0,282	-0,338	+0,598	-10,0	+15,3	-673,1
150				29	+0,280	-0,326	+0,609	-16,0	+14,9	-716,7
150				30	+0,452	-0,313	+0,967	+33,8	+24,1	-676,6
150				31	-0,382	-0,337	+0,450	-44,1	+4,0	-651,2
150				32	-0,384	-0,326	+0,461	-50,1	+3,6	-694,8
150				33	-0,654	-0,312	+0,721	-23,0	+5,3	-640,2
150				34	+0,282	-0,338	+0,598	-10,0	+15,3	-673,1
150				35	+0,280	-0,326	+0,609	-16,0	+14,9	-716,7
150				36	+0,452	-0,313	+0,967	+33,8	+24,1	-676,6
150				37	+0,007	-0,143	+0,048	-40,3	+0,2	-352,1
150				38	-0,667	-0,142	+0,704	+11,7	+4,4	-337,4
150				39	+0,440	-0,143	+0,950	+68,5	+23,2	-373,8
150				40	-0,667	-0,142	+0,704	+11,7	+4,4	-337,4
150				41	+0,440	-0,143	+0,950	+68,5	+23,2	-373,8
150				42	+0,010	-0,170	+0,054	-52,8	+0,3	-449,5
150				43	-0,395	-0,169	+0,447	-21,6	+2,7	-440,7
150				44	-0,665	-0,155	+0,707	+5,4	+4,4	-386,1
150				45	+0,269	-0,170	+0,595	+12,4	+14,0	-462,6
150				46	+0,441	-0,156	+0,953	+62,2	+23,2	-422,6
150				47	-0,395	-0,169	+0,447	-21,6	+2,7	-440,7
150				48	-0,665	-0,155	+0,707	+5,4	+4,4	-386,1
150				49	+0,269	-0,170	+0,595	+12,4	+14,0	-462,6
150				50	+0,441	-0,156	+0,953	+62,2	+23,2	-422,6
150				51	+0,016	-0,226	+0,021	-41,3	+1,3	-369,2
150				52	-0,388	-0,226	+0,414	-10,1	+3,8	-360,4
150				53	-0,661	-0,200	+0,685	+11,0	+5,1	-349,4
150				54	+0,276	-0,226	+0,562	+23,9	+15,1	-382,3
150				55	+0,446	-0,201	+0,931	+67,8	+24,0	-385,8
150				56	-0,388	-0,226	+0,414	-10,1	+3,8	-360,4
150				57	-0,661	-0,200	+0,685	+11,0	+5,1	-349,4
150				58	+0,276	-0,226	+0,562	+23,9	+15,1	-382,3
150				59	+0,446	-0,201	+0,931	+67,8	+24,0	-385,8
150				60	+0,017	-0,240	+0,023	-47,6	+1,3	-418,0
150				61	+0,016	-0,228	+0,034	-53,6	+1,0	-461,5
150				62	-0,387	-0,239	+0,417	-16,4	+3,8	-409,1
150				63	-0,388	-0,227	+0,428	-22,4	+3,5	-452,7
150				64	-0,659	-0,213	+0,687	+4,7	+5,1	-398,1
150				65	+0,277	-0,239	+0,565	+17,7	+15,1	-431,0
150				66	+0,276	-0,228	+0,575	+11,7	+14,8	-474,6
150				67	+0,447	-0,214	+0,934	+61,5	+24,0	-434,6
150				68	-0,387	-0,239	+0,417	-16,4	+3,8	-409,1
150				69	-0,388	-0,227	+0,428	-22,4	+3,5	-452,7
150				70	-0,659	-0,213	+0,687	+4,7	+5,1	-398,1
150				71	+0,277	-0,239	+0,565	+17,7	+15,1	-431,0
150				72	+0,276	-0,228	+0,575	+11,7	+14,8	-474,6
150				73	+0,447	-0,214	+0,934	+61,5	+24,0	-434,6



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
150		M+	A		+0,452	+0,000	+0,986	+68,5	+24,1	+0,0
150		M-	A		-0,667	-0,338	+0,000	-81,3	+0,0	-716,7
151				0	+0,012	-0,267	+0,083	+99,9	+0,4	+534,6
151				1	-0,660	-0,267	+0,752	+122,7	+4,5	+545,1
151				2	+0,457	-0,267	+1,059	+160,4	+23,4	+520,8
151				3	-0,660	-0,267	+0,752	+122,7	+4,5	+545,1
151				4	+0,457	-0,267	+1,059	+160,4	+23,4	+520,8
151				5	+0,015	-0,293	+0,088	+115,7	+0,4	+627,0
151				6	-0,388	-0,293	+0,490	+129,4	+2,9	+633,3
151				7	-0,658	-0,280	+0,755	+130,6	+4,6	+591,3
151				8	+0,281	-0,293	+0,674	+152,0	+14,2	+618,7
151				9	+0,458	-0,280	+1,061	+168,3	+23,4	+566,9
151				10	-0,388	-0,293	+0,490	+129,4	+2,9	+633,3
151				11	-0,658	-0,280	+0,755	+130,6	+4,6	+591,3
151				12	+0,281	-0,293	+0,674	+152,0	+14,2	+618,7
151				13	+0,458	-0,280	+1,061	+168,3	+23,4	+566,9
151				14	+0,021	-0,363	+0,059	+99,6	+1,5	+535,0
151				15	-0,382	-0,364	+0,460	+113,3	+3,9	+541,3
151				16	-0,653	-0,335	+0,735	+122,5	+5,3	+545,4
151				17	+0,288	-0,363	+0,644	+135,9	+15,3	+526,7
151				18	+0,463	-0,334	+1,042	+160,3	+24,1	+521,0
151				19	-0,382	-0,364	+0,460	+113,3	+3,9	+541,3
151				20	-0,653	-0,335	+0,735	+122,5	+5,3	+545,4
151				21	+0,288	-0,363	+0,644	+135,9	+15,3	+526,7
151				22	+0,463	-0,334	+1,042	+160,3	+24,1	+521,0
151				23	+0,023	-0,376	+0,061	+107,5	+1,5	+581,2
151				24	+0,021	-0,360	+0,071	+115,5	+1,2	+627,3
151				25	-0,380	-0,377	+0,463	+121,2	+4,0	+587,5
151				26	-0,382	-0,361	+0,473	+129,2	+3,6	+633,6
151				27	-0,652	-0,348	+0,738	+130,4	+5,3	+591,6
151				28	+0,289	-0,376	+0,647	+143,9	+15,3	+572,9
151				29	+0,288	-0,360	+0,657	+151,8	+14,9	+619,0
151				30	+0,464	-0,347	+1,044	+168,2	+24,1	+567,2
151				31	-0,380	-0,377	+0,463	+121,2	+4,0	+587,5
151				32	-0,382	-0,361	+0,473	+129,2	+3,6	+633,6
151				33	-0,652	-0,348	+0,738	+130,4	+5,3	+591,6
151				34	+0,289	-0,376	+0,647	+143,9	+15,3	+572,9
151				35	+0,288	-0,360	+0,657	+151,8	+14,9	+619,0
151				36	+0,464	-0,347	+1,044	+168,2	+24,1	+567,2
151				37	+0,007	-0,158	+0,049	+59,2	+0,2	+316,8
151				38	-0,665	-0,159	+0,718	+82,0	+4,4	+327,3
151				39	+0,452	-0,158	+1,025	+119,7	+23,2	+302,9
151				40	-0,665	-0,159	+0,718	+82,0	+4,4	+327,3
151				41	+0,452	-0,158	+1,025	+119,7	+23,2	+302,9
151				42	+0,010	-0,184	+0,054	+75,0	+0,3	+409,2
151				43	-0,393	-0,184	+0,456	+88,7	+2,7	+415,5
151				44	-0,663	-0,172	+0,721	+89,9	+4,4	+373,5
151				45	+0,276	-0,184	+0,640	+111,3	+14,0	+400,9
151				46	+0,453	-0,171	+1,028	+127,7	+23,2	+349,1
151				47	-0,393	-0,184	+0,456	+88,7	+2,7	+415,5
151				48	-0,663	-0,172	+0,721	+89,9	+4,4	+373,5
151				49	+0,276	-0,184	+0,640	+111,3	+14,0	+400,9
151				50	+0,453	-0,171	+1,028	+127,7	+23,2	+349,1
151				51	+0,016	-0,255	+0,025	+58,9	+1,3	+317,2
151				52	-0,387	-0,255	+0,426	+72,6	+3,8	+323,5
151				53	-0,658	-0,226	+0,701	+81,8	+5,1	+327,6
151				54	+0,283	-0,255	+0,610	+95,3	+15,1	+308,9
151				55	+0,458	-0,226	+1,008	+119,6	+24,0	+303,2



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
151				56	-0,387	-0,255	+0,426	+72,6	+3,8	+323,5
151				57	-0,658	-0,226	+0,701	+81,8	+5,1	+327,6
151				58	+0,283	-0,255	+0,610	+95,3	+15,1	+308,9
151				59	+0,458	-0,226	+1,008	+119,6	+24,0	+303,2
151				60	+0,018	-0,268	+0,028	+66,8	+1,3	+363,4
151				61	+0,016	-0,252	+0,037	+74,8	+1,0	+409,5
151				62	-0,385	-0,268	+0,429	+80,5	+3,8	+369,7
151				63	-0,387	-0,252	+0,439	+88,5	+3,5	+415,8
151				64	-0,657	-0,239	+0,704	+89,7	+5,1	+373,7
151				65	+0,284	-0,267	+0,613	+103,2	+15,1	+355,1
151				66	+0,283	-0,251	+0,623	+111,2	+14,8	+401,2
151				67	+0,460	-0,238	+1,011	+127,5	+24,0	+349,4
151				68	-0,385	-0,268	+0,429	+80,5	+3,8	+369,7
151				69	-0,387	-0,252	+0,439	+88,5	+3,5	+415,8
151				70	-0,657	-0,239	+0,704	+89,7	+5,1	+373,7
151				71	+0,284	-0,267	+0,613	+103,2	+15,1	+355,1
151				72	+0,283	-0,251	+0,623	+111,2	+14,8	+401,2
151				73	+0,460	-0,238	+1,011	+127,5	+24,0	+349,4
151		M+	A		+0,464	+0,000	+1,061	+168,3	+24,1	+633,6
151		M-	A		-0,665	-0,377	+0,000	+0,0	+0,0	+0,0

NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
152				0	+0,035	-0,145	+0,124	-109,7	+3,5	-670,1
152				1	-0,662	-0,147	+0,628	-95,8	-11,5	-638,7
152				2	+0,440	-0,143	+0,848	-92,9	-12,6	-681,6
152				3	-0,662	-0,147	+0,628	-95,8	-11,5	-638,7
152				4	+0,440	-0,143	+0,848	-92,9	-12,6	-681,6
152				5	+0,039	-0,156	+0,126	-129,9	+3,1	-791,1
152				6	-0,380	-0,157	+0,428	-121,5	-5,9	-772,3
152				7	-0,660	-0,153	+0,629	-105,9	-11,7	-699,3
152				8	+0,282	-0,155	+0,560	-119,8	-6,6	-798,0
152				9	+0,442	-0,149	+0,849	-103,0	-12,8	-742,2
152				10	-0,380	-0,157	+0,428	-121,5	-5,9	-772,3
152				11	-0,660	-0,153	+0,629	-105,9	-11,7	-699,3
152				12	+0,282	-0,155	+0,560	-119,8	-6,6	-798,0
152				13	+0,442	-0,149	+0,849	-103,0	-12,8	-742,2
152				14	+0,049	-0,175	+0,106	-121,5	+4,3	-721,7
152				15	-0,369	-0,176	+0,409	-113,1	-4,7	-702,9
152				16	-0,652	-0,168	+0,616	-104,0	-10,9	-674,9
152				17	+0,292	-0,174	+0,541	-111,4	-5,3	-728,6
152				18	+0,450	-0,164	+0,836	-101,2	-12,0	-717,8
152				19	-0,369	-0,176	+0,409	-113,1	-4,7	-702,9
152				20	-0,652	-0,168	+0,616	-104,0	-10,9	-674,9
152				21	+0,292	-0,174	+0,541	-111,4	-5,3	-728,6
152				22	+0,450	-0,164	+0,836	-101,2	-12,0	-717,8
152				23	+0,051	-0,181	+0,107	-131,6	+4,1	-782,2
152				24	+0,049	-0,177	+0,113	-138,1	+3,6	-827,2
152				25	-0,367	-0,182	+0,409	-123,2	-4,9	-763,4
152				26	-0,370	-0,178	+0,415	-129,8	-5,4	-808,4
152				27	-0,650	-0,173	+0,616	-114,1	-11,1	-735,4
152				28	+0,294	-0,179	+0,541	-121,5	-5,6	-789,1
152				29	+0,292	-0,176	+0,547	-128,1	-6,0	-834,2
152				30	+0,452	-0,170	+0,836	-111,3	-12,2	-778,3
152				31	-0,367	-0,182	+0,409	-123,2	-4,9	-763,4
152				32	-0,370	-0,178	+0,415	-129,8	-5,4	-808,4
152				33	-0,650	-0,173	+0,616	-114,1	-11,1	-735,4
152				34	+0,294	-0,179	+0,541	-121,5	-5,6	-789,1



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
152				35	+0,292	-0,176	+0,547	-128,1	-6,0	-834,2
152				36	+0,452	-0,170	+0,836	-111,3	-12,2	-778,3
152				37	+0,021	-0,086	+0,074	-65,0	+2,1	-397,1
152				38	-0,676	-0,088	+0,578	-51,1	-12,9	-365,8
152				39	+0,426	-0,084	+0,798	-48,2	-14,0	-408,6
152				40	-0,676	-0,088	+0,578	-51,1	-12,9	-365,8
152				41	+0,426	-0,084	+0,798	-48,2	-14,0	-408,6
152				42	+0,024	-0,097	+0,075	-85,2	+1,6	-518,1
152				43	-0,394	-0,098	+0,378	-76,8	-7,4	-499,3
152				44	-0,674	-0,093	+0,579	-61,2	-13,1	-426,3
152				45	+0,267	-0,096	+0,509	-75,1	-8,0	-525,1
152				46	+0,427	-0,090	+0,798	-58,3	-14,2	-469,2
152				47	-0,394	-0,098	+0,378	-76,8	-7,4	-499,3
152				48	-0,674	-0,093	+0,579	-61,2	-13,1	-426,3
152				49	+0,267	-0,096	+0,509	-75,1	-8,0	-525,1
152				50	+0,427	-0,090	+0,798	-58,3	-14,2	-469,2
152				51	+0,035	-0,116	+0,055	-76,8	+2,9	-448,7
152				52	-0,383	-0,117	+0,358	-68,4	-6,1	-429,9
152				53	-0,666	-0,109	+0,565	-59,3	-12,3	-401,9
152				54	+0,278	-0,115	+0,490	-66,7	-6,8	-455,6
152				55	+0,436	-0,105	+0,785	-56,5	-13,4	-444,8
152				56	-0,383	-0,117	+0,358	-68,4	-6,1	-429,9
152				57	-0,666	-0,109	+0,565	-59,3	-12,3	-401,9
152				58	+0,278	-0,115	+0,490	-66,7	-6,8	-455,6
152				59	+0,436	-0,105	+0,785	-56,5	-13,4	-444,8
152				60	+0,037	-0,121	+0,056	-86,9	+2,7	-509,2
152				61	+0,034	-0,118	+0,062	-93,5	+2,2	-554,2
152				62	-0,381	-0,122	+0,359	-78,5	-6,3	-490,4
152				63	-0,384	-0,119	+0,365	-85,1	-6,8	-535,4
152				64	-0,664	-0,114	+0,566	-69,4	-12,6	-462,4
152				65	+0,280	-0,120	+0,491	-76,8	-7,0	-516,1
152				66	+0,277	-0,117	+0,497	-83,4	-7,5	-561,2
152				67	+0,437	-0,111	+0,786	-66,6	-13,7	-505,3
152				68	-0,381	-0,122	+0,359	-78,5	-6,3	-490,4
152				69	-0,384	-0,119	+0,365	-85,1	-6,8	-535,4
152				70	-0,664	-0,114	+0,566	-69,4	-12,6	-462,4
152				71	+0,280	-0,120	+0,491	-76,8	-7,0	-516,1
152				72	+0,277	-0,117	+0,497	-83,4	-7,5	-561,2
152				73	+0,437	-0,111	+0,786	-66,6	-13,7	-505,3
152		M+	A		+0,452	+0,000	+0,849	+0,0	+4,3	+0,0
152		M-	A		-0,676	-0,182	+0,000	-138,1	-14,2	-834,2
153				0	+0,013	-0,032	+0,079	-28,4	+0,4	+192,1
153				1	-0,646	-0,031	+0,708	-8,8	+4,5	+198,8
153				2	+0,525	-0,034	+0,830	+86,8	+23,4	+162,8
153				3	-0,646	-0,031	+0,708	-8,8	+4,5	+198,8
153				4	+0,525	-0,034	+0,830	+86,8	+23,4	+162,8
153				5	+0,016	-0,034	+0,084	-25,8	+0,4	+224,5
153				6	-0,380	-0,034	+0,461	-14,0	+2,9	+228,6
153				7	-0,645	-0,033	+0,710	-7,5	+4,6	+215,0
153				8	+0,323	-0,036	+0,535	+43,3	+14,2	+206,9
153				9	+0,527	-0,035	+0,833	+88,1	+23,4	+179,0
153				10	-0,380	-0,034	+0,461	-14,0	+2,9	+228,6
153				11	-0,645	-0,033	+0,710	-7,5	+4,6	+215,0
153				12	+0,323	-0,036	+0,535	+43,3	+14,2	+206,9
153				13	+0,527	-0,035	+0,833	+88,1	+23,4	+179,0
153				14	+0,026	-0,034	+0,045	-29,7	+1,5	+221,5
153				15	-0,370	-0,034	+0,422	-18,0	+3,9	+225,5
153				16	-0,638	-0,033	+0,683	-9,7	+5,3	+219,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
153				17	+0,333	-0,036	+0,495	+39,4	+15,3	+203,9
153				18	+0,534	-0,036	+0,806	+85,8	+24,1	+183,4
153				19	-0,370	-0,034	+0,422	-18,0	+3,9	+225,5
153				20	-0,638	-0,033	+0,683	-9,7	+5,3	+219,4
153				21	+0,333	-0,036	+0,495	+39,4	+15,3	+203,9
153				22	+0,534	-0,036	+0,806	+85,8	+24,1	+183,4
153				23	+0,027	-0,035	+0,047	-28,4	+1,5	+237,7
153				24	+0,025	-0,036	+0,060	-26,7	+1,2	+245,1
153				25	-0,369	-0,035	+0,424	-16,6	+4,0	+241,7
153				26	-0,371	-0,036	+0,437	-14,9	+3,6	+249,1
153				27	-0,636	-0,034	+0,686	-8,4	+5,3	+235,6
153				28	+0,334	-0,037	+0,498	+40,7	+15,3	+220,1
153				29	+0,332	-0,038	+0,511	+42,4	+14,9	+227,5
153				30	+0,535	-0,037	+0,809	+87,2	+24,1	+199,6
153				31	-0,369	-0,035	+0,424	-16,6	+4,0	+241,7
153				32	-0,371	-0,036	+0,437	-14,9	+3,6	+249,1
153				33	-0,636	-0,034	+0,686	-8,4	+5,3	+235,6
153				34	+0,334	-0,037	+0,498	+40,7	+15,3	+220,1
153				35	+0,332	-0,038	+0,511	+42,4	+14,9	+227,5
153				36	+0,535	-0,037	+0,809	+87,2	+24,1	+199,6
153				37	+0,008	-0,019	+0,047	-16,8	+0,2	+113,8
153				38	-0,652	-0,018	+0,675	+2,8	+4,4	+120,6
153				39	+0,520	-0,021	+0,798	+98,3	+23,2	+84,5
153				40	-0,652	-0,018	+0,675	+2,8	+4,4	+120,6
153				41	+0,520	-0,021	+0,798	+98,3	+23,2	+84,5
153				42	+0,011	-0,021	+0,052	-14,2	+0,3	+146,3
153				43	-0,385	-0,021	+0,429	-2,4	+2,7	+150,3
153				44	-0,650	-0,020	+0,678	+4,1	+4,4	+136,8
153				45	+0,318	-0,023	+0,503	+54,9	+14,0	+128,7
153				46	+0,521	-0,023	+0,800	+99,7	+23,2	+100,7
153				47	-0,385	-0,021	+0,429	-2,4	+2,7	+150,3
153				48	-0,650	-0,020	+0,678	+4,1	+4,4	+136,8
153				49	+0,318	-0,023	+0,503	+54,9	+14,0	+128,7
153				50	+0,521	-0,023	+0,800	+99,7	+23,2	+100,7
153				51	+0,020	-0,021	+0,012	-18,2	+1,3	+143,2
153				52	-0,375	-0,021	+0,389	-6,4	+3,8	+147,3
153				53	-0,643	-0,020	+0,651	+1,9	+5,1	+141,1
153				54	+0,328	-0,023	+0,463	+51,0	+15,1	+125,6
153				55	+0,529	-0,023	+0,774	+97,4	+24,0	+105,1
153				56	-0,375	-0,021	+0,389	-6,4	+3,8	+147,3
153				57	-0,643	-0,020	+0,651	+1,9	+5,1	+141,1
153				58	+0,328	-0,023	+0,463	+51,0	+15,1	+125,6
153				59	+0,529	-0,023	+0,774	+97,4	+24,0	+105,1
153				60	+0,022	-0,023	+0,015	-16,8	+1,3	+159,4
153				61	+0,019	-0,023	+0,028	-15,1	+1,0	+166,8
153				62	-0,374	-0,022	+0,392	-5,1	+3,8	+163,5
153				63	-0,376	-0,023	+0,405	-3,3	+3,5	+170,9
153				64	-0,642	-0,022	+0,654	+3,2	+5,1	+157,4
153				65	+0,329	-0,024	+0,465	+52,3	+15,1	+141,9
153				66	+0,326	-0,025	+0,478	+54,0	+14,8	+149,3
153				67	+0,530	-0,024	+0,776	+98,8	+24,0	+121,3
153				68	-0,374	-0,022	+0,392	-5,1	+3,8	+163,5
153				69	-0,376	-0,023	+0,405	-3,3	+3,5	+170,9
153				70	-0,642	-0,022	+0,654	+3,2	+5,1	+157,4
153				71	+0,329	-0,024	+0,465	+52,3	+15,1	+141,9
153				72	+0,326	-0,025	+0,478	+54,0	+14,8	+149,3
153				73	+0,530	-0,024	+0,776	+98,8	+24,0	+121,3
153		M+	A		+0,535	+0,000	+0,833	+99,7	+24,1	+249,1





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
153		M-	A		-0,652	-0,038	+0,000	-29,7	+0,0	+0,0
154				0	+0,014	-0,051	+0,082	+16,7	+0,4	-112,2
154				1	-0,642	-0,050	+0,734	+68,4	+4,5	-99,9
154				2	+0,547	-0,053	+0,968	+140,2	+23,4	-139,7
154				3	-0,642	-0,050	+0,734	+68,4	+4,5	-99,9
154				4	+0,547	-0,053	+0,968	+140,2	+23,4	-139,7
154				5	+0,016	-0,056	+0,087	+16,3	+0,4	-131,2
154				6	-0,377	-0,055	+0,478	+47,3	+2,9	-123,9
154				7	-0,641	-0,052	+0,737	+68,2	+4,6	-109,4
154				8	+0,336	-0,057	+0,618	+90,4	+14,2	-147,7
154				9	+0,548	-0,055	+0,970	+140,0	+23,4	-149,2
154				10	-0,377	-0,055	+0,478	+47,3	+2,9	-123,9
154				11	-0,641	-0,052	+0,737	+68,2	+4,6	-109,4
154				12	+0,336	-0,057	+0,618	+90,4	+14,2	-147,7
154				13	+0,548	-0,055	+0,970	+140,0	+23,4	-149,2
154				14	+0,027	-0,063	+0,053	+17,0	+1,5	-120,6
154				15	-0,366	-0,062	+0,445	+48,0	+3,9	-113,2
154				16	-0,633	-0,058	+0,714	+68,6	+5,3	-105,8
154				17	+0,347	-0,064	+0,585	+91,1	+15,3	-137,0
154				18	+0,556	-0,061	+0,948	+140,5	+24,1	-145,5
154				19	-0,366	-0,062	+0,445	+48,0	+3,9	-113,2
154				20	-0,633	-0,058	+0,714	+68,6	+5,3	-105,8
154				21	+0,347	-0,064	+0,585	+91,1	+15,3	-137,0
154				22	+0,556	-0,061	+0,948	+140,5	+24,1	-145,5
154				23	+0,028	-0,065	+0,056	+16,8	+1,5	-130,1
154				24	+0,026	-0,063	+0,067	+16,5	+1,2	-137,1
154				25	-0,365	-0,064	+0,447	+47,8	+4,0	-122,7
154				26	-0,368	-0,063	+0,458	+47,5	+3,6	-129,7
154				27	-0,631	-0,060	+0,717	+68,4	+5,3	-115,3
154				28	+0,348	-0,066	+0,587	+90,9	+15,3	-146,6
154				29	+0,346	-0,065	+0,598	+90,6	+14,9	-153,6
154				30	+0,558	-0,063	+0,950	+140,3	+24,1	-155,0
154				31	-0,365	-0,064	+0,447	+47,8	+4,0	-122,7
154				32	-0,368	-0,063	+0,458	+47,5	+3,6	-129,7
154				33	-0,631	-0,060	+0,717	+68,4	+5,3	-115,3
154				34	+0,348	-0,066	+0,587	+90,9	+15,3	-146,6
154				35	+0,346	-0,065	+0,598	+90,6	+14,9	-153,6
154				36	+0,558	-0,063	+0,950	+140,3	+24,1	-155,0
154				37	+0,008	-0,030	+0,048	+9,9	+0,2	-66,5
154				38	-0,648	-0,029	+0,701	+61,6	+4,4	-54,2
154				39	+0,541	-0,032	+0,934	+133,5	+23,2	-93,9
154				40	-0,648	-0,029	+0,701	+61,6	+4,4	-54,2
154				41	+0,541	-0,032	+0,934	+133,5	+23,2	-93,9
154				42	+0,011	-0,035	+0,053	+9,5	+0,3	-85,5
154				43	-0,383	-0,034	+0,445	+40,5	+2,7	-78,1
154				44	-0,646	-0,031	+0,704	+61,4	+4,4	-63,7
154				45	+0,331	-0,036	+0,585	+83,6	+14,0	-102,0
154				46	+0,543	-0,034	+0,937	+133,3	+23,2	-103,4
154				47	-0,383	-0,034	+0,445	+40,5	+2,7	-78,1
154				48	-0,646	-0,031	+0,704	+61,4	+4,4	-63,7
154				49	+0,331	-0,036	+0,585	+83,6	+14,0	-102,0
154				50	+0,543	-0,034	+0,937	+133,3	+23,2	-103,4
154				51	+0,021	-0,042	+0,020	+10,2	+1,3	-74,9
154				52	-0,372	-0,041	+0,412	+41,2	+3,8	-67,5
154				53	-0,638	-0,037	+0,681	+61,8	+5,1	-60,1
154				54	+0,341	-0,043	+0,552	+84,3	+15,1	-91,3
154				55	+0,551	-0,040	+0,915	+133,7	+24,0	-99,8
154				56	-0,372	-0,041	+0,412	+41,2	+3,8	-67,5





NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
154				57	-0,638	-0,037	+0,681	+61,8	+5,1	-60,1
154				58	+0,341	-0,043	+0,552	+84,3	+15,1	-91,3
154				59	+0,551	-0,040	+0,915	+133,7	+24,0	-99,8
154				60	+0,023	-0,044	+0,023	+10,0	+1,3	-84,4
154				61	+0,020	-0,043	+0,034	+9,7	+1,0	-91,4
154				62	-0,371	-0,043	+0,414	+41,0	+3,8	-77,0
154				63	-0,373	-0,042	+0,425	+40,7	+3,5	-84,0
154				64	-0,637	-0,039	+0,684	+61,6	+5,1	-69,6
154				65	+0,343	-0,045	+0,554	+84,1	+15,1	-100,8
154				66	+0,340	-0,044	+0,565	+83,8	+14,8	-107,8
154				67	+0,552	-0,042	+0,917	+133,5	+24,0	-109,3
154				68	-0,371	-0,043	+0,414	+41,0	+3,8	-77,0
154				69	-0,373	-0,042	+0,425	+40,7	+3,5	-84,0
154				70	-0,637	-0,039	+0,684	+61,6	+5,1	-69,6
154				71	+0,343	-0,045	+0,554	+84,1	+15,1	-100,8
154				72	+0,340	-0,044	+0,565	+83,8	+14,8	-107,8
154				73	+0,552	-0,042	+0,917	+133,5	+24,0	-109,3
154		M+	A		+0,558	+0,000	+0,970	+140,5	+24,1	+0,0
154		M-	A		-0,648	-0,066	+0,000	+0,0	+0,0	-155,0
155				0	+0,014	-0,060	+0,083	+30,2	+0,4	+89,4
155				1	-0,640	-0,062	+0,749	+53,5	+4,5	+103,2
155				2	+0,559	-0,060	+1,043	+514,1	+23,4	+5,3
155				3	-0,640	-0,062	+0,749	+53,5	+4,5	+103,2
155				4	+0,559	-0,060	+1,043	+514,1	+23,4	+5,3
155				5	+0,017	-0,065	+0,088	+34,4	+0,4	+107,4
155				6	-0,376	-0,066	+0,488	+48,4	+2,9	+115,7
155				7	-0,638	-0,064	+0,751	+55,6	+4,6	+112,2
155				8	+0,343	-0,064	+0,664	+324,8	+14,2	+57,0
155				9	+0,560	-0,062	+1,045	+516,2	+23,4	+14,3
155				10	-0,376	-0,066	+0,488	+48,4	+2,9	+115,7
155				11	-0,638	-0,064	+0,751	+55,6	+4,6	+112,2
155				12	+0,343	-0,064	+0,664	+324,8	+14,2	+57,0
155				13	+0,560	-0,062	+1,045	+516,2	+23,4	+14,3
155				14	+0,028	-0,076	+0,058	+29,9	+1,5	+89,9
155				15	-0,364	-0,077	+0,458	+43,9	+3,9	+98,3
155				16	-0,630	-0,073	+0,731	+53,3	+5,3	+103,6
155				17	+0,355	-0,075	+0,634	+320,3	+15,3	+39,5
155				18	+0,568	-0,070	+1,025	+513,9	+24,1	+5,7
155				19	-0,364	-0,077	+0,458	+43,9	+3,9	+98,3
155				20	-0,630	-0,073	+0,731	+53,3	+5,3	+103,6
155				21	+0,355	-0,075	+0,634	+320,3	+15,3	+39,5
155				22	+0,568	-0,070	+1,025	+513,9	+24,1	+5,7
155				23	+0,029	-0,078	+0,060	+32,0	+1,5	+99,0
155				24	+0,026	-0,075	+0,070	+34,2	+1,2	+107,8
155				25	-0,363	-0,079	+0,460	+46,0	+4,0	+107,3
155				26	-0,366	-0,077	+0,470	+48,2	+3,6	+116,1
155				27	-0,629	-0,075	+0,734	+55,4	+5,3	+112,6
155				28	+0,356	-0,078	+0,636	+322,4	+15,3	+48,5
155				29	+0,353	-0,075	+0,646	+324,6	+14,9	+57,4
155				30	+0,570	-0,073	+1,028	+516,0	+24,1	+14,7
155				31	-0,363	-0,079	+0,460	+46,0	+4,0	+107,3
155				32	-0,366	-0,077	+0,470	+48,2	+3,6	+116,1
155				33	-0,629	-0,075	+0,734	+55,4	+5,3	+112,6
155				34	+0,356	-0,078	+0,636	+322,4	+15,3	+48,5
155				35	+0,353	-0,075	+0,646	+324,6	+14,9	+57,4
155				36	+0,570	-0,073	+1,028	+516,0	+24,1	+14,7
155				37	+0,008	-0,036	+0,049	+17,9	+0,2	+52,9
155				38	-0,645	-0,038	+0,715	+41,2	+4,4	+66,8



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
155				39	+0,553	-0,035	+1,009	+501,8	+23,2	-31,1
155				40	-0,645	-0,038	+0,715	+41,2	+4,4	+66,8
155				41	+0,553	-0,035	+1,009	+501,8	+23,2	-31,1
155				42	+0,011	-0,040	+0,054	+22,1	+0,3	+71,0
155				43	-0,381	-0,041	+0,454	+36,1	+2,7	+79,3
155				44	-0,644	-0,040	+0,718	+43,3	+4,4	+75,8
155				45	+0,338	-0,040	+0,630	+312,4	+14,0	+20,6
155				46	+0,554	-0,037	+1,012	+503,9	+23,2	-22,1
155				47	-0,381	-0,041	+0,454	+36,1	+2,7	+79,3
155				48	-0,644	-0,040	+0,718	+43,3	+4,4	+75,8
155				49	+0,338	-0,040	+0,630	+312,4	+14,0	+20,6
155				50	+0,554	-0,037	+1,012	+503,9	+23,2	-22,1
155				51	+0,022	-0,051	+0,024	+17,6	+1,3	+53,5
155				52	-0,370	-0,052	+0,424	+31,6	+3,8	+61,8
155				53	-0,636	-0,048	+0,698	+41,0	+5,1	+67,2
155				54	+0,349	-0,051	+0,600	+308,0	+15,1	+3,1
155				55	+0,563	-0,046	+0,992	+501,6	+24,0	-30,7
155				56	-0,370	-0,052	+0,424	+31,6	+3,8	+61,8
155				57	-0,636	-0,048	+0,698	+41,0	+5,1	+67,2
155				58	+0,349	-0,051	+0,600	+308,0	+15,1	+3,1
155				59	+0,563	-0,046	+0,992	+501,6	+24,0	-30,7
155				60	+0,023	-0,053	+0,027	+19,7	+1,3	+62,5
155				61	+0,021	-0,051	+0,037	+21,9	+1,0	+71,4
155				62	-0,369	-0,054	+0,426	+33,7	+3,8	+70,9
155				63	-0,372	-0,052	+0,436	+35,9	+3,5	+79,7
155				64	-0,634	-0,051	+0,700	+43,1	+5,1	+76,2
155				65	+0,350	-0,053	+0,603	+310,1	+15,1	+12,1
155				66	+0,348	-0,050	+0,613	+312,2	+14,8	+21,0
155				67	+0,564	-0,048	+0,994	+503,7	+24,0	-21,7
155				68	-0,369	-0,054	+0,426	+33,7	+3,8	+70,9
155				69	-0,372	-0,052	+0,436	+35,9	+3,5	+79,7
155				70	-0,634	-0,051	+0,700	+43,1	+5,1	+76,2
155				71	+0,350	-0,053	+0,603	+310,1	+15,1	+12,1
155				72	+0,348	-0,050	+0,613	+312,2	+14,8	+21,0
155				73	+0,564	-0,048	+0,994	+503,7	+24,0	-21,7
155		M+	A		+0,570	+0,000	+1,045	+516,2	+24,1	+116,1
155		M-	A		-0,645	-0,079	+0,000	+0,0	+0,0	-31,1
156				0	+0,026	-0,038	+0,125	-45,9	+1,8	-135,1
156				1	-0,654	-0,039	+0,627	-32,7	-9,3	-108,5
156				2	+0,531	-0,038	+0,834	-28,8	-6,2	-148,6
156				3	-0,654	-0,039	+0,627	-32,7	-9,3	-108,5
156				4	+0,531	-0,038	+0,834	-28,8	-6,2	-148,6
156				5	+0,028	-0,040	+0,127	-52,3	+1,3	-164,7
156				6	-0,380	-0,041	+0,428	-44,4	-5,3	-148,7
156				7	-0,653	-0,040	+0,628	-35,9	-9,5	-123,3
156				8	+0,331	-0,040	+0,552	-42,1	-3,4	-172,8
156				9	+0,532	-0,039	+0,834	-32,0	-6,4	-163,4
156				10	-0,380	-0,041	+0,428	-44,4	-5,3	-148,7
156				11	-0,653	-0,040	+0,628	-35,9	-9,5	-123,3
156				12	+0,331	-0,040	+0,552	-42,1	-3,4	-172,8
156				13	+0,532	-0,039	+0,834	-32,0	-6,4	-163,4
156				14	+0,041	-0,043	+0,107	-53,2	+2,4	-149,3
156				15	-0,366	-0,044	+0,408	-45,2	-4,3	-133,3
156				16	-0,643	-0,043	+0,614	-37,8	-8,9	-118,4
156				17	+0,344	-0,043	+0,532	-42,9	-2,4	-157,4
156				18	+0,542	-0,042	+0,821	-33,9	-5,8	-158,5
156				19	-0,366	-0,044	+0,408	-45,2	-4,3	-133,3
156				20	-0,643	-0,043	+0,614	-37,8	-8,9	-118,4



NN	Tipo	Hip	Id	Comb.	Dx(cm)	Dy	Dz	Gx(1E-5 rad)	Gy	Gz
156				21	+0,344	-0,043	+0,532	-42,9	-2,4	-157,4
156				22	+0,542	-0,042	+0,821	-33,9	-5,8	-158,5
156				23	+0,043	-0,044	+0,108	-56,4	+2,1	-164,1
156				24	+0,039	-0,043	+0,114	-57,4	+1,7	-174,6
156				25	-0,365	-0,045	+0,409	-48,5	-4,5	-148,1
156				26	-0,368	-0,044	+0,415	-49,5	-4,9	-158,7
156				27	-0,641	-0,044	+0,615	-41,0	-9,1	-133,2
156				28	+0,346	-0,044	+0,533	-46,2	-2,6	-172,2
156				29	+0,342	-0,044	+0,539	-47,2	-3,0	-182,7
156				30	+0,543	-0,043	+0,821	-37,2	-6,0	-173,3
156				31	-0,365	-0,045	+0,409	-48,5	-4,5	-148,1
156				32	-0,368	-0,044	+0,415	-49,5	-4,9	-158,7
156				33	-0,641	-0,044	+0,615	-41,0	-9,1	-133,2
156				34	+0,346	-0,044	+0,533	-46,2	-2,6	-172,2
156				35	+0,342	-0,044	+0,539	-47,2	-3,0	-182,7
156				36	+0,543	-0,043	+0,821	-37,2	-6,0	-173,3
156				37	+0,015	-0,022	+0,074	-27,2	+1,1	-80,1
156				38	-0,664	-0,024	+0,576	-14,0	-10,0	-53,4
156				39	+0,520	-0,023	+0,782	-10,2	-6,9	-93,6
156				40	-0,664	-0,024	+0,576	-14,0	-10,0	-53,4
156				41	+0,520	-0,023	+0,782	-10,2	-6,9	-93,6
156				42	+0,018	-0,024	+0,076	-33,6	+0,6	-109,7
156				43	-0,390	-0,025	+0,377	-25,7	-6,0	-93,7
156				44	-0,663	-0,025	+0,576	-17,2	-10,2	-68,3
156				45	+0,321	-0,025	+0,501	-23,4	-4,2	-117,8
156				46	+0,521	-0,024	+0,783	-13,4	-7,1	-108,4
156				47	-0,390	-0,025	+0,377	-25,7	-6,0	-93,7
156				48	-0,663	-0,025	+0,576	-17,2	-10,2	-68,3
156				49	+0,321	-0,025	+0,501	-23,4	-4,2	-117,8
156				50	+0,521	-0,024	+0,783	-13,4	-7,1	-108,4
156				51	+0,031	-0,027	+0,056	-34,5	+1,6	-94,2
156				52	-0,377	-0,028	+0,357	-26,6	-5,0	-78,3
156				53	-0,653	-0,028	+0,563	-19,1	-9,6	-63,4
156				54	+0,334	-0,028	+0,481	-24,3	-3,1	-102,3
156				55	+0,531	-0,027	+0,770	-15,3	-6,5	-103,5
156				56	-0,377	-0,028	+0,357	-26,6	-5,0	-78,3
156				57	-0,653	-0,028	+0,563	-19,1	-9,6	-63,4
156				58	+0,334	-0,028	+0,481	-24,3	-3,1	-102,3
156				59	+0,531	-0,027	+0,770	-15,3	-6,5	-103,5
156				60	+0,032	-0,028	+0,057	-37,7	+1,4	-109,0
156				61	+0,029	-0,028	+0,063	-38,7	+1,0	-119,6
156				62	-0,375	-0,029	+0,357	-29,8	-5,2	-93,1
156				63	-0,379	-0,029	+0,364	-30,8	-5,6	-103,6
156				64	-0,652	-0,029	+0,564	-22,3	-9,8	-78,2
156				65	+0,335	-0,029	+0,482	-27,5	-3,4	-117,1
156				66	+0,332	-0,028	+0,488	-28,5	-3,8	-127,7
156				67	+0,532	-0,028	+0,770	-18,5	-6,7	-118,3
156				68	-0,375	-0,029	+0,357	-29,8	-5,2	-93,1
156				69	-0,379	-0,029	+0,364	-30,8	-5,6	-103,6
156				70	-0,652	-0,029	+0,564	-22,3	-9,8	-78,2
156				71	+0,335	-0,029	+0,482	-27,5	-3,4	-117,1
156				72	+0,332	-0,028	+0,488	-28,5	-3,8	-127,7
156				73	+0,532	-0,028	+0,770	-18,5	-6,7	-118,3
156		M+	A		+0,543	+0,000	+0,834	+0,0	+2,4	+0,0
156		M-	A		-0,664	-0,045	+0,000	-57,4	-10,2	-182,7



## Informe de reacciones

Reacciones. Ejes generales, Hormigón, E.L.U., sin mayorar

Nudo	Pilar	Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
1	3	xyzxyz	G		+5,28	+0,01	-2,30	+6,50	+37,89	+14,73
			Q1		+1,67	+0,00	-0,10	+0,08	+7,62	+4,59
			W1		-1,77	-0,00	-2,10	+1,46	+0,00	-1,21
			W2		-3,94	-0,02	-1,27	+0,91	-0,37	-3,07
			W3		-1,77	-0,00	-2,10	+1,46	+0,00	-1,21
			W4		-3,94	-0,02	-1,27	+0,91	-0,37	-3,07
			S		+0,02	+0,00	-0,00	-0,00	+1,06	+0,05
			+	A	+6,95	+0,01	+0,00	+8,01	+46,04	+19,34
			-	A	+0,00	-0,01	-4,46	+0,00	+0,00	+0,00
			Mx+	23A	+6,95	+0,01	-2,40	+6,58	+46,04	+19,34
			My+	23A	+6,95	+0,01	-2,40	+6,58	+46,04	+19,34
			My-	2A	+1,34	-0,01	-3,57	+7,40	+37,52	+11,66
			Mz-	27A	+4,68	+0,00	-4,46	+8,01	+43,76	+16,75
			Fx+	16A	+4,67	+0,00	-4,46	+8,01	+43,23	+16,73
2	5	xyzxyz	Fy+	25A	+5,89	+0,01	-3,65	+7,45	+46,04	+18,61
			Fz+	23A	+6,95	+0,01	-2,40	+6,58	+46,04	+19,34
			G		+8,25	+0,01	-0,26	+0,38	+81,69	+24,15
			Q1		+3,08	+0,00	-0,09	+0,07	+19,93	+8,99
			W1		-0,08	-0,00	-1,95	+1,01	-1,35	+3,51
			W2		-0,27	-0,02	-1,19	+0,66	-2,71	+6,61
			W3		-0,08	-0,00	-1,95	+1,01	-1,35	+3,51
			W4		-0,27	-0,02	-1,19	+0,66	-2,71	+6,61
			S		+0,10	+0,00	-0,00	-0,00	+2,91	+0,29
			+	A	+11,38	+0,01	+0,00	+1,44	+103,08	+37,25
			-	A	+0,00	-0,01	-2,27	+0,00	+0,00	+0,00
			Mx+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
			My+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
			My-	2A	+7,99	-0,01	-1,45	+1,03	+78,99	+30,77
3	7	xyzxyz	Mz-	27A	+10,38	+0,00	-2,27	+1,43	+95,75	+34,10
			Fx+	16A	+10,33	+0,00	-2,27	+1,44	+94,29	+33,95
			Fy+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
			Fz+	28A	+11,22	-0,00	-1,07	+0,84	+101,45	+37,25
			G		+7,68	+0,01	-0,15	+0,05	+74,03	+22,94
			Q1		+2,99	+0,00	-0,07	-0,01	+17,64	+8,89
			W1		-0,85	-0,00	-1,13	-1,45	-0,50	+0,83
			W2		-1,78	-0,02	-0,71	-0,78	-0,98	+0,73
			W3		-0,85	-0,00	-1,13	-1,45	-0,50	+0,83
			W4		-1,78	-0,02	-0,71	-0,78	-0,98	+0,73
			S		+0,05	+0,00	+0,00	-0,01	+2,51	+0,17
			+	A	+10,70	+0,01	+0,00	+0,05	+92,93	+32,40
			-	A	+0,00	-0,01	-1,32	-1,41	+0,00	+0,00
			Mx+	23A	+10,70	+0,01	-0,22	+0,04	+92,93	+31,91
4	9	xyzxyz	My+	23A	+10,70	+0,01	-0,22	+0,04	+92,93	+31,91
			My-	2A	+5,90	-0,01	-0,86	-0,72	+73,05	+23,67
			Mz-	16A	+8,93	+0,00	-1,32	-1,41	+85,88	+29,98
			Fx+	0A	+7,68	+0,01	-0,15	+0,05	+74,03	+22,94
			Fx-	27A	+8,95	+0,00	-1,32	-1,41	+87,14	+30,07
			Fy+	23A	+10,70	+0,01	-0,22	+0,04	+92,93	+31,91
			Fz+	25A	+10,19	+0,01	-0,89	-0,83	+92,63	+32,40
			G		+6,54	+0,01	+1,23	-4,08	+65,37	+20,00
		xyzxyz	Q1		+2,53	+0,00	-0,07	-0,01	+15,86	+7,66
			W1		-0,72	-0,00	-1,14	-1,43	+0,10	+0,86
			W2		-1,29	-0,02	-0,72	-0,75	-0,43	+0,85
			W3		-0,72	-0,00	-1,14	-1,43	+0,10	+0,86
			W4		-1,29	-0,02	-0,72	-0,75	-0,43	+0,85



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				S		+0,06	+0,00	+0,00	-0,01	+2,25	+0,18
				+	A	+9,10	+0,01	+1,23	+0,00	+82,42	+28,27
				-	A	+0,00	-0,01	+0,00	-5,52	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+9,10	+0,01	+1,16	-4,09	+82,36	+27,76
				My+	23A	+9,10	+0,01	+1,16	-4,09	+82,36	+27,76
				My-	2A	+5,25	-0,01	+0,51	-4,83	+64,94	+20,85
				Mz+	5A	+6,60	+0,01	+1,23	-4,09	+67,62	+20,19
				Fx-	27A	+7,62	+0,00	+0,05	-5,52	+77,70	+26,31
				Fy+	25A	+8,67	+0,01	+0,48	-4,95	+82,42	+28,27
				Fz+	25A	+8,67	+0,01	+0,48	-4,95	+82,42	+28,27
5	11		xyzxyz	G		+1,88	+0,01	+0,38	-1,54	+19,88	+6,27
				Q1		+0,36	+0,00	-0,10	+0,08	+2,34	+1,24
				W1		-1,20	-0,00	-1,98	+1,11	-0,89	-0,76
				W2		-1,75	-0,02	-1,29	+0,95	-0,58	-1,21
				W3		-1,20	-0,00	-1,98	+1,11	-0,89	-0,76
				W4		-1,75	-0,02	-1,29	+0,95	-0,58	-1,21
				S		+0,00	+0,00	-0,00	-0,00	+0,33	+0,01
				+	A	+2,24	+0,01	+0,38	+0,00	+22,39	+7,52
				-	A	+0,00	-0,01	-1,67	-1,54	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+2,24	+0,01	+0,28	-1,46	+22,39	+7,52
				My+	23A	+2,24	+0,01	+0,28	-1,46	+22,39	+7,52
				My-	2A	+0,13	-0,01	-0,90	-0,59	+19,30	+5,06
				Mz+	0A	+1,88	+0,01	+0,38	-1,54	+19,88	+6,27
				Mz-	27A	+0,94	+0,00	-1,67	-0,37	+20,79	+6,39
				Fx-	5A	+1,88	+0,01	+0,38	-1,54	+20,21	+6,29
				Fy+	23A	+2,24	+0,01	+0,28	-1,46	+22,39	+7,52
				Fz+	23A	+2,24	+0,01	+0,28	-1,46	+22,39	+7,52
6	14		xyzxyz	G		+0,28	+0,01	+2,06	-6,85	+17,19	+1,79
				Q1		-0,06	+0,00	+0,42	-1,58	+1,58	+0,10
				W1		-1,09	-0,00	-1,87	+0,97	-0,63	-0,67
				W2		-1,27	-0,02	-0,93	+0,65	-0,60	-0,65
				W3		-1,09	-0,00	-1,87	+0,97	-0,63	-0,67
				W4		-1,27	-0,02	-0,93	+0,65	-0,60	-0,65
				S		-0,00	+0,00	+0,01	-0,04	+0,39	+0,00
				+	A	+0,28	+0,01	+2,49	+0,00	+18,96	+1,89
				-	A	-1,03	-0,01	+0,00	-8,45	+0,00	+0,00
				Mx+	0A	+0,28	+0,01	+2,06	-6,85	+17,19	+1,79
				Mx-	30A	-1,03	-0,01	+1,43	-7,33	+17,89	+1,21
				My+	23A	+0,22	+0,01	+2,49	-8,45	+18,96	+1,89
				My-	2A	-0,99	-0,01	+1,13	-6,20	+16,59	+1,14
				Mz+	23A	+0,22	+0,01	+2,49	-8,45	+18,96	+1,89
				Fx-	23A	+0,22	+0,01	+2,49	-8,45	+18,96	+1,89
				Fy+	23A	+0,22	+0,01	+2,49	-8,45	+18,96	+1,89
				Fz+	23A	+0,22	+0,01	+2,49	-8,45	+18,96	+1,89
7	16		xyzxyz	G		-2,69	+0,01	-0,36	+0,35	+49,22	-9,17
				Q1		-0,50	+0,00	-0,16	+0,14	+16,46	-1,92
				W1		-2,04	-0,00	-1,97	+1,33	-0,23	-2,02
				W2		-4,32	-0,02	-0,89	+0,65	-0,44	-4,20
				W3		-2,04	-0,00	-1,97	+1,33	-0,23	-2,02
				W4		-4,32	-0,02	-0,89	+0,65	-0,44	-4,20
				S		-0,00	+0,00	-0,00	+0,00	+1,85	-0,02
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+1,78	+66,60	+0,00
				-	A	-7,36	-0,01	-2,44	+0,00	+0,00	-14,73
				Mx-	30A	-7,36	-0,01	-1,36	+1,10	+61,23	-14,73
				My+	23A	-3,19	+0,01	-0,52	+0,49	+66,60	-11,10
				My-	2A	-7,01	-0,01	-1,24	+1,00	+48,78	-13,37
				Mz-	27A	-5,08	+0,00	-2,44	+1,78	+61,44	-12,55
				Fx+	27A	-5,08	+0,00	-2,44	+1,78	+61,44	-12,55
				Fy+	23A	-3,19	+0,01	-0,52	+0,49	+66,60	-11,10



Nudo	Pilar	Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
8	17	xyzxyz	Fz-	30A	-7,36	-0,01	-1,36	+1,10	+61,23	-14,73
			G		-5,94	+0,01	-0,36	+0,36	+97,25	-18,41
			Q1		-1,69	+0,00	-0,16	+0,15	+39,75	-5,33
			W1		-1,51	-0,00	-2,13	+1,81	+0,50	-0,78
			W2		-2,93	-0,02	-0,94	+0,83	+1,02	-1,36
			W3		-1,51	-0,00	-2,13	+1,81	+0,50	-0,78
			W4		-2,93	-0,02	-0,94	+0,83	+1,02	-1,36
			S		-0,02	+0,00	-0,00	+0,00	+4,30	-0,07
			+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+2,27	+139,76	+0,00
			-	A	-10,06	-0,01	-2,61	+0,00	+0,00	-24,60
			Mx-	30A	-10,06	-0,01	-1,42	+1,29	+128,24	-23,54
			My+	23A	-7,64	+0,01	-0,52	+0,51	+139,15	-23,78
			My-	2A	-8,86	-0,01	-1,31	+1,18	+98,27	-19,77
			Mz-	27A	-8,64	+0,00	-2,61	+2,27	+127,73	-22,96
			Fx+	27A	-8,64	+0,00	-2,61	+2,27	+127,73	-22,96
9	18	xyzxyz	Fy+	28A	-9,40	-0,00	-1,09	+1,01	+139,76	-24,60
			Fz-	28A	-9,40	-0,00	-1,09	+1,01	+139,76	-24,60
			G		-5,62	+0,01	-0,36	+0,34	+92,72	-16,99
			Q1		-1,51	+0,00	-0,15	+0,13	+38,23	-4,63
			W1		-1,67	-0,00	-1,84	+0,94	+0,20	-1,63
			W2		-3,00	-0,02	-0,84	+0,51	+0,40	-2,92
			W3		-1,67	-0,00	-1,84	+0,94	+0,20	-1,63
			W4		-3,00	-0,02	-0,84	+0,51	+0,40	-2,92
			S		-0,01	+0,00	-0,00	+0,00	+4,16	-0,03
			+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+1,38	+133,26	+0,00
			-	A	-9,69	-0,01	-2,31	+0,00	+0,00	-23,38
			Mx-	30A	-9,69	-0,01	-1,30	+0,94	+121,95	-23,16
			My+	23A	-7,14	+0,01	-0,51	+0,47	+133,02	-21,63
			My-	2A	-8,62	-0,01	-1,19	+0,85	+93,11	-19,90
			Mz-	27A	-8,36	+0,00	-2,31	+1,38	+121,75	-21,88
10	19	xyzxyz	Fx+	27A	-8,36	+0,00	-2,31	+1,38	+121,75	-21,88
			Fy+	28A	-8,94	-0,00	-1,01	+0,78	+133,26	-23,38
			Fz-	28A	-8,94	-0,00	-1,01	+0,78	+133,26	-23,38
			G		-5,82	+0,01	-0,41	+0,52	+73,57	-17,09
			Q1		-1,84	+0,00	-0,17	+0,19	+27,81	-5,43
			W1		-1,43	-0,00	-1,85	+0,97	+0,61	-1,28
			W2		-2,25	-0,02	-0,85	+0,54	+0,21	-2,03
			W3		-1,43	-0,00	-1,85	+0,97	+0,61	-1,28
			W4		-2,25	-0,02	-0,85	+0,54	+0,21	-2,03
			S		-0,01	+0,00	+0,00	-0,01	+3,24	-0,04
			+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+1,62	+103,36	+0,00
			-	A	-9,37	-0,01	-2,39	+0,00	+0,00	-23,76
			Mx-	30A	-9,37	-0,01	-1,38	+1,19	+94,86	-22,94
			My+	23A	-7,67	+0,01	-0,59	+0,70	+102,99	-22,54
			My-	2A	-8,08	-0,01	-1,26	+1,06	+73,77	-19,12
11	21	xyzxyz	Mz-	16A	-8,54	+0,00	-2,39	+1,62	+93,64	-22,17
			Fx+	16A	-8,54	+0,00	-2,39	+1,62	+93,64	-22,17
			Fy+	25A	-8,53	+0,01	-1,70	+1,28	+103,36	-23,31
			Fz-	28A	-9,02	-0,00	-1,10	+1,03	+103,12	-23,76
			G		-1,67	+0,01	-2,64	+7,19	+44,22	-4,38
			Q1		+0,22	+0,00	-0,65	+1,62	+10,86	+0,83
			W1		-1,32	-0,00	-1,87	+1,03	-0,32	-1,13
			W2		-1,76	-0,02	-0,93	+0,78	-0,20	-1,24
			W3		-1,32	-0,00	-1,87	+1,03	-0,32	-1,13
			W4		-1,76	-0,02	-0,93	+0,78	-0,20	-1,24
			S		-0,01	+0,00	-0,01	+0,02	+1,42	-0,02
			+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+9,45	+55,79	+0,00
			-	A	-3,44	-0,01	-4,97	+0,00	+0,00	-5,63
			Mx-	9A	-3,44	-0,01	-3,57	+7,98	+44,73	-5,63



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				My+	23A	-1,45	+0,01	-3,29	+8,83	+55,79	-3,56
				My-	2A	-3,44	-0,01	-3,57	+7,97	+44,02	-5,63
				Mz-	27A	-2,84	+0,00	-4,97	+9,37	+52,22	-4,93
				Fx+	25A	-2,24	+0,01	-4,42	+9,45	+55,60	-4,24
				Fy+	23A	-1,45	+0,01	-3,29	+8,83	+55,79	-3,56
				Fz-	9A	-3,44	-0,01	-3,57	+7,98	+44,73	-5,63
12	23		xyzxyz	G		+3,92	+0,01	-0,45	+0,44	+49,22	+10,66
				Q1		+0,95	+0,00	-0,19	+0,18	+16,45	+2,44
				W1		-2,04	-0,00	-1,91	+1,26	+0,18	-2,02
				W2		-4,32	-0,02	-0,68	+0,52	+0,44	-4,20
				W3		-2,04	-0,00	-1,91	+1,26	+0,18	-2,02
				W4		-4,32	-0,02	-0,68	+0,52	+0,44	-4,20
				S		+0,01	+0,00	-0,00	+0,00	+1,85	+0,03
				+	A	+4,88	+0,01	+0,00	+1,83	+66,85	+13,12
				-	A	-0,40	-0,01	-2,49	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+4,88	+0,01	-0,64	+0,62	+66,59	+13,12
				Mx-	2A	-0,40	-0,01	-1,13	+0,96	+49,65	+6,46
				My+	23A	+4,88	+0,01	-0,64	+0,62	+66,59	+13,12
				My-	2A	-0,40	-0,01	-1,13	+0,96	+49,65	+6,46
				Mz-	27A	+2,55	+0,00	-2,49	+1,83	+61,84	+10,37
				Fx+	27A	+2,55	+0,00	-2,49	+1,83	+61,84	+10,37
				Fy+	28A	+2,29	-0,00	-1,05	+0,93	+66,85	+10,60
				Fz+	23A	+4,88	+0,01	-0,64	+0,62	+66,59	+13,12
13	24		xyzxyz	G		+6,50	+0,01	-0,45	+0,45	+96,61	+18,88
				Q1		+1,87	+0,00	-0,19	+0,19	+39,47	+5,35
				W1		-1,52	-0,00	-2,07	+1,74	-0,25	-0,83
				W2		-2,97	-0,02	-0,72	+0,64	-0,47	-1,50
				W3		-1,52	-0,00	-2,07	+1,74	-0,25	-0,83
				W4		-2,97	-0,02	-0,72	+0,64	-0,47	-1,50
				S		+0,03	+0,00	-0,00	+0,00	+4,28	+0,09
				+	A	+8,38	+0,01	+0,00	+2,32	+138,22	+24,28
				-	A	+0,00	-0,01	-2,65	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+8,38	+0,01	-0,65	+0,64	+138,22	+24,28
				My+	23A	+8,38	+0,01	-0,65	+0,64	+138,22	+24,28
				My-	2A	+3,52	-0,01	-1,17	+1,08	+96,14	+17,37
				Mz-	27A	+6,30	+0,00	-2,65	+2,32	+126,13	+21,85
				Fx+	27A	+6,30	+0,00	-2,65	+2,32	+126,13	+21,85
				Fy+	23A	+8,38	+0,01	-0,65	+0,64	+138,22	+24,28
				Fz+	23A	+8,38	+0,01	-0,65	+0,64	+138,22	+24,28
14	25		xyzxyz	G		+6,51	+0,01	-0,45	+0,44	+98,04	+19,43
				Q1		+1,90	+0,00	-0,19	+0,17	+40,08	+5,62
				W1		-1,71	-0,00	-1,78	+0,87	-0,35	-1,74
				W2		-3,08	-0,02	-0,64	+0,42	-0,58	-3,16
				W3		-1,71	-0,00	-1,78	+0,87	-0,35	-1,74
				W4		-3,08	-0,02	-0,64	+0,42	-0,58	-3,16
				S		+0,01	+0,00	-0,00	+0,00	+4,40	+0,03
				+	A	+8,42	+0,01	+0,00	+1,43	+140,33	+25,07
				-	A	+0,00	-0,01	-2,36	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+8,42	+0,01	-0,64	+0,61	+140,33	+25,07
				My+	23A	+8,42	+0,01	-0,64	+0,61	+140,33	+25,07
				My-	2A	+3,44	-0,01	-1,09	+0,86	+97,47	+16,27
				Mz-	27A	+6,14	+0,00	-2,36	+1,43	+127,95	+21,64
				Fx+	27A	+6,14	+0,00	-2,36	+1,43	+127,95	+21,64
				Fy+	23A	+8,42	+0,01	-0,64	+0,61	+140,33	+25,07
				Fz+	23A	+8,42	+0,01	-0,64	+0,61	+140,33	+25,07
15	26		xyzxyz	G		+4,22	+0,01	-0,45	+0,44	+64,98	+13,05
				Q1		+1,90	+0,00	-0,19	+0,17	+28,67	+5,76
				W1		-1,43	-0,00	-1,78	+0,87	+0,16	-1,27
				W2		-2,26	-0,02	-0,64	+0,42	+0,43	-2,06



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				W3		-1,43	-0,00	-1,78	+0,87	+0,16	-1,27
				W4		-2,26	-0,02	-0,64	+0,42	+0,43	-2,06
				S		+0,01	+0,00	-0,00	+0,00	+2,88	+0,02
				+	A	+6,12	+0,01	+0,00	+1,43	+95,35	+18,83
				-	A	+0,00	-0,01	-2,36	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+6,12	+0,01	-0,64	+0,61	+95,09	+18,83
				My+	23A	+6,12	+0,01	-0,64	+0,61	+95,09	+18,83
				My-	2A	+1,96	-0,01	-1,09	+0,86	+65,41	+10,99
				Mz-	27A	+4,12	+0,00	-2,36	+1,43	+86,65	+15,83
				Fx+	27A	+4,12	+0,00	-2,36	+1,43	+86,65	+15,83
				Fy+	28A	+4,77	-0,00	-1,02	+0,87	+95,35	+17,59
				Fz+	23A	+6,12	+0,01	-0,64	+0,61	+95,09	+18,83
16	28		xyzxyz	G		+2,20	+0,01	+6,75	-21,18	+53,19	+7,59
				Q1		+0,30	+0,00	+2,69	-8,45	+12,28	+1,17
				W1		-1,07	-0,00	-1,53	+0,14	-0,51	-0,64
				W2		-1,13	-0,02	-0,63	+0,44	+0,03	-0,36
				W3		-1,07	-0,00	-1,53	+0,14	-0,51	-0,64
				W4		-1,13	-0,02	-0,63	+0,44	+0,03	-0,36
				S		+0,01	+0,00	+0,07	-0,21	+2,16	+0,03
				+	A	+2,50	+0,01	+9,47	+0,00	+66,56	+8,78
				-	A	+0,00	-0,01	+0,00	-29,73	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+2,50	+0,01	+9,47	-29,73	+66,54	+8,78
				My+	23A	+2,50	+0,01	+9,47	-29,73	+66,54	+8,78
				My-	2A	+1,06	-0,01	+6,12	-20,74	+53,21	+7,24
				Mz+	23A	+2,50	+0,01	+9,47	-29,73	+66,54	+8,78
				Fx-	23A	+2,50	+0,01	+9,47	-29,73	+66,54	+8,78
				Fy+	28A	+1,82	-0,00	+9,09	-29,47	+66,56	+8,57
				Fz+	23A	+2,50	+0,01	+9,47	-29,73	+66,54	+8,78
17	29		xyzxyz	G		+2,95	+0,01	-8,51	+24,55	+85,78	+9,51
				Q1		+2,28	+0,00	-3,34	+9,61	+32,90	+7,01
				W1		-0,98	-0,00	-1,27	-0,60	+0,56	-0,13
				W2		-1,39	-0,02	-0,50	+0,17	-0,02	-0,22
				W3		-0,98	-0,00	-1,27	-0,60	+0,56	-0,13
				W4		-1,39	-0,02	-0,50	+0,17	-0,02	-0,22
				S		+0,01	+0,00	-0,13	+0,39	+4,23	+0,04
				+	A	+5,23	+0,01	+0,00	+34,47	+121,13	+16,55
				-	A	+0,00	-0,01	-12,68	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55
				My+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55
				My-	2A	+1,56	-0,01	-9,01	+24,73	+85,76	+9,29
				Mz-	25A	+4,64	+0,01	-12,68	+34,00	+121,13	+16,47
				Fx+	28A	+4,40	-0,00	-12,22	+34,47	+120,78	+16,41
				Fy+	25A	+4,64	+0,01	-12,68	+34,00	+121,13	+16,47
				Fz+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55
18	31		xyzxyz	G		-4,10	+0,01	-2,76	+7,03	+37,94	-13,40
				Q1		-1,24	+0,00	-0,25	+0,25	+7,62	-4,13
				W1		-1,96	-0,00	-1,78	+1,11	+0,43	-1,77
				W2		-3,94	-0,02	-0,29	+0,28	+0,49	-3,07
				W3		-1,96	-0,00	-1,78	+1,11	+0,43	-1,77
				W4		-3,94	-0,02	-0,29	+0,28	+0,49	-3,07
				S		-0,01	+0,00	-0,00	+0,01	+1,06	-0,04
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+8,32	+46,38	+0,00
				-	A	-8,91	-0,01	-4,71	+0,00	+0,00	-19,38
				Mx-	30A	-8,91	-0,01	-3,23	+7,48	+44,29	-19,37
				My+	23A	-5,34	+0,01	-3,01	+7,28	+46,09	-17,54
				My-	2A	-8,04	-0,01	-3,05	+7,30	+38,43	-16,47
				Mz-	27A	-6,93	+0,00	-4,71	+8,32	+44,23	-18,07
				Fx+	27A	-6,93	+0,00	-4,71	+8,32	+44,23	-18,07
				Fy+	28A	-7,71	-0,00	-3,19	+7,45	+46,38	-19,38





Nudo	Pilar	Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
			Fz-	28A	-7,71	-0,00	-3,19	+7,45	+46,38	-19,38
19	33	xyzxyz	G		-7,12	+0,01	+1,76	-6,51	+76,80	-21,96
			Q1		-2,72	+0,00	-0,25	+0,26	+19,50	-8,42
			W1		-0,48	-0,00	-1,62	+0,65	+1,13	+2,29
			W2		-0,47	-0,02	-0,29	+0,27	+2,17	+6,02
			W3		-0,48	-0,00	-1,62	+0,65	+1,13	+2,29
			W4		-0,47	-0,02	-0,29	+0,27	+2,17	+6,02
			S		-0,10	+0,00	-0,01	+0,01	+2,85	-0,30
			+	A	+0,00	+0,01	+1,76	+0,00	+99,02	+0,00
			-	A	-10,18	-0,01	-0,04	-6,51	+0,00	-30,53
			Mx-	25A	-10,18	+0,01	+0,53	-5,86	+98,40	-29,15
			My+	23A	-9,89	+0,01	+1,50	-6,25	+97,72	-30,53
			My-	2A	-7,58	-0,01	+1,47	-6,25	+78,96	-15,94
			Mz+	0A	-7,12	+0,01	+1,76	-6,51	+76,80	-21,96
			Mz-	27A	-9,56	+0,00	-0,04	-5,68	+93,00	-25,71
			Fx-	0A	-7,12	+0,01	+1,76	-6,51	+76,80	-21,96
			Fy+	28A	-10,17	-0,00	+1,33	-6,09	+99,02	-26,92
			Fz-	23A	-9,89	+0,01	+1,50	-6,25	+97,72	-30,53
20	35	xyzxyz	G		-8,14	+0,01	-2,91	+7,49	+75,83	-24,55
			Q1		-3,21	+0,00	-0,25	+0,26	+19,17	-9,70
			W1		-1,23	-0,00	-0,78	-1,89	+0,68	-0,30
			W2		-1,92	-0,02	-0,26	+0,17	+1,16	+0,31
			W3		-1,23	-0,00	-0,78	-1,89	+0,68	-0,30
			W4		-1,92	-0,02	-0,26	+0,17	+1,16	+0,31
			S		-0,05	+0,00	-0,00	-0,00	+2,74	-0,14
			+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+7,85	+97,07	+0,00
			-	A	-12,52	-0,01	-3,86	+0,00	+0,00	-34,50
			Mx-	28A	-12,52	-0,00	-3,32	+7,84	+97,07	-34,13
			My+	23A	-11,37	+0,01	-3,16	+7,74	+96,38	-34,32
			My-	2A	-10,06	-0,01	-3,17	+7,66	+77,00	-24,24
			Mz-	27A	-11,64	+0,00	-3,86	+5,78	+91,31	-31,71
			Fx+	17A	-12,50	-0,00	-3,32	+7,85	+95,70	-34,06
			Fy+	28A	-12,52	-0,00	-3,32	+7,84	+97,07	-34,13
			Fz-	25A	-12,11	+0,01	-3,63	+6,61	+96,79	-34,50
21	37	xyzxyz	G		-3,85	+0,01	+1,16	-4,72	+79,62	-11,18
			Q1		-1,97	+0,00	-0,40	+0,71	+27,57	-5,84
			W1		-1,47	-0,00	-1,77	+1,11	-0,13	-1,38
			W2		-1,78	-0,02	-0,29	+0,26	-0,03	-0,61
			W3		-1,47	-0,00	-1,77	+1,11	-0,13	-1,38
			W4		-1,78	-0,02	-0,29	+0,26	-0,03	-0,61
			S		-0,01	+0,00	-0,01	+0,03	+3,04	-0,02
			+	A	+0,00	+0,01	+1,16	+0,00	+108,71	+0,00
			-	A	-7,01	-0,01	-0,90	-4,72	+0,00	-17,85
			Mx-	30A	-7,01	-0,01	+0,58	-3,94	+100,40	-15,88
			My+	23A	-5,83	+0,01	+0,75	-3,99	+108,71	-17,02
			My-	2A	-5,63	-0,01	+0,87	-4,45	+79,59	-11,78
			Mz+	0A	-3,85	+0,01	+1,16	-4,72	+79,62	-11,18
			Mz-	27A	-6,70	+0,00	-0,90	-3,10	+100,31	-16,65
			Fx-	0A	-3,85	+0,01	+1,16	-4,72	+79,62	-11,18
			Fy+	23A	-5,83	+0,01	+0,75	-3,99	+108,71	-17,02
			Fz-	25A	-6,71	+0,01	-0,32	-3,33	+108,63	-17,85
22	39	xyzxyz	G		+0,73	+0,01	+6,90	-22,10	+75,35	+3,27
			Q1		+0,30	+0,00	+2,71	-8,68	+18,41	+1,20
			W1		-0,96	-0,00	-1,28	-0,26	-0,94	-0,37
			W2		-1,20	-0,02	-0,06	+0,04	-0,12	-0,76
			W3		-0,96	-0,00	-1,28	-0,26	-0,94	-0,37
			W4		-1,20	-0,02	-0,06	+0,04	-0,12	-0,76
			S		+0,00	+0,00	+0,04	-0,13	+2,52	+0,02
			+	A	+1,03	+0,01	+9,62	+0,00	+95,02	+4,47



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				-	A	-0,47	-0,01	+0,00	-31,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				Mx-	2A	-0,47	-0,01	+6,84	-22,06	+75,23	+2,51
				My+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				My-	2A	-0,47	-0,01	+6,84	-22,06	+75,23	+2,51
				Mz+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				Fx-	25A	+0,45	+0,01	+8,86	-31,00	+94,45	+4,26
				Fy+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				Fz+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
23	40		xyzxyz	G		-6,65	+0,01	-6,60	+18,33	+109,56	-19,21
				Q1		-3,66	+0,00	-2,16	+5,89	+42,46	-10,78
				W1		+0,00	-0,00	-1,86	+1,54	+0,52	+2,76
				W2		+0,14	-0,02	-0,28	+0,84	+0,67	+4,15
				W3		+0,00	-0,00	-1,86	+1,54	+0,52	+2,76
				W4		+0,14	-0,02	-0,28	+0,84	+0,67	+4,15
				S		-0,10	+0,00	-0,03	+0,07	+4,91	-0,29
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+25,18	+154,87	+0,00
				-	A	-10,36	-0,01	-9,98	+0,00	+0,00	-30,14
				Mx-	23A	-10,36	+0,01	-8,77	+24,26	+154,47	-30,14
				My+	23A	-10,36	+0,01	-8,77	+24,26	+154,47	-30,14
				My-	2A	-6,51	-0,01	-6,88	+19,17	+110,23	-15,05
				Mz-	27A	-9,26	+0,00	-9,98	+24,03	+142,25	-24,14
				Fx+	25A	-10,36	+0,01	-9,89	+25,18	+154,78	-28,48
				Fy+	28A	-10,28	-0,00	-8,93	+24,76	+154,87	-27,65
				Fz-	23A	-10,36	+0,01	-8,77	+24,26	+154,47	-30,14
24	41		xyzxyz	G		-0,35	+0,01	-1,20	+2,11	+22,33	-0,47
				Q1		-0,15	+0,00	-0,76	+1,70	+10,82	-0,30
				W1		-1,29	-0,00	-1,77	+1,29	-0,38	-0,99
				W2		-1,93	-0,02	+0,04	-0,03	-0,05	-1,56
				W3		-1,29	-0,00	-1,77	+1,29	-0,38	-0,99
				W4		-1,93	-0,02	+0,04	-0,03	-0,05	-1,56
				S		-0,00	+0,00	-0,00	-0,00	+0,83	-0,00
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+4,59	+33,56	+0,00
				-	A	-2,39	-0,01	-3,51	+0,00	+0,00	-2,24
				Mx-	30A	-2,39	-0,01	-1,70	+3,26	+30,27	-2,24
				My+	23A	-0,50	+0,01	-1,96	+3,80	+33,56	-0,76
				My-	2A	-2,28	-0,01	-1,16	+2,08	+22,28	-2,03
				Mz-	27A	-1,75	+0,01	-3,51	+4,58	+29,94	-1,67
				Fx+	16A	-1,75	+0,01	-3,51	+4,59	+29,52	-1,67
				Fy+	23A	-0,50	+0,01	-1,96	+3,80	+33,56	-0,76
				Fz-	30A	-2,39	-0,01	-1,70	+3,26	+30,27	-2,24
25	43		xyzxyz	G		-2,79	+0,01	+0,38	-2,64	+46,73	-7,93
				Q1		-1,34	+0,00	+0,07	-0,81	+14,68	-3,91
				W1		-1,34	-0,00	-1,75	+1,23	+0,48	-1,04
				W2		-2,12	-0,02	+0,07	-0,07	+0,33	-1,74
				W3		-1,34	-0,00	-1,75	+1,23	+0,48	-1,04
				W4		-2,12	-0,02	+0,07	-0,07	+0,33	-1,74
				S		-0,00	+0,00	-0,01	+0,01	+1,69	-0,00
				+	A	+0,00	+0,01	+0,50	+0,00	+62,54	+0,00
				-	A	-5,84	-0,01	-1,37	-3,50	+0,00	-12,89
				Mx-	30A	-5,84	-0,01	+0,49	-3,28	+58,17	-12,42
				My+	23A	-4,12	+0,01	+0,45	-3,45	+62,25	-11,85
				My-	2A	-4,90	-0,01	+0,44	-2,71	+47,05	-9,67
				Mz+	18A	-5,84	-0,01	+0,50	-3,28	+57,33	-12,41
				Mz-	7A	-4,13	+0,00	-1,37	-1,41	+48,06	-8,97
				Fx-	17A	-5,39	-0,00	+0,49	-3,50	+61,60	-12,89
				Fy+	25A	-4,93	+0,01	-0,60	-2,72	+62,54	-12,47
				Fz-	28A	-5,39	-0,00	+0,49	-3,49	+62,44	-12,89



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
26	45		xyzxyz	G		-1,86	-0,03	-0,11	+3,08	+19,84	+2,26
				Q1		-0,02	-0,00	-0,16	+0,83	+2,67	-0,13
				W1		-0,49	+0,01	-1,51	+0,79	+0,81	-0,21
				W2		-0,52	+0,01	-0,12	+0,09	+0,02	-0,18
				W3		-0,49	+0,01	-1,51	+0,79	+0,81	-0,21
				W4		-0,52	+0,01	-0,12	+0,09	+0,02	-0,18
				S		-0,00	-0,00	+0,00	+0,01	+0,36	-0,00
				+	A	+0,00	+0,00	+0,00	+4,46	+23,17	+2,26
				-	A	-2,39	-0,03	-1,74	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx-	30 A	-2,39	-0,02	-0,34	+3,75	+21,91	+1,99
				My-	23 A	-1,88	-0,03	-0,27	+3,91	+22,69	+2,13
				Mz-	16 A	-2,37	-0,03	-1,74	+4,45	+22,51	+1,96
				Fx+	27 A	-2,37	-0,03	-1,74	+4,46	+22,70	+1,96
				Fy+	25 A	-2,17	-0,03	-1,18	+4,39	+23,17	+2,00
27	47		xyzxyz	Fz+	0A	-1,86	-0,03	-0,11	+3,08	+19,84	+2,26
				G		+0,54	+0,01	+6,56	-21,57	+75,85	+2,77
				Q1		+0,28	+0,00	+2,57	-8,44	+18,40	+1,16
				W1		-0,92	-0,00	-1,04	-0,62	-0,71	-0,31
				W2		-1,10	-0,02	+0,50	-0,29	+0,04	-0,67
				W3		-0,92	-0,00	-1,04	-0,62	-0,71	-0,31
				W4		-1,10	-0,02	+0,50	-0,29	+0,04	-0,67
				S		+0,00	+0,00	+0,04	-0,13	+2,54	+0,02
				+	A	+0,82	+0,01	+9,45	+0,00	+95,54	+3,95
				-	A	-0,56	-0,01	+0,00	-30,45	+0,00	+0,00
				Mx+	23 A	+0,82	+0,01	+9,15	-30,08	+95,51	+3,95
				Mx-	2A	-0,56	-0,01	+7,05	-21,86	+75,89	+2,11
				My+	23 A	+0,82	+0,01	+9,15	-30,08	+95,51	+3,95
				My-	2A	-0,56	-0,01	+7,05	-21,86	+75,89	+2,11
28	48		xyzxyz	Mz+	28 A	+0,16	-0,00	+9,45	-30,25	+95,54	+3,55
				Fx-	25 A	+0,26	+0,01	+8,53	-30,45	+95,09	+3,76
				Fy+	28 A	+0,16	-0,00	+9,45	-30,25	+95,54	+3,55
				Fz+	23 A	+0,82	+0,01	+9,15	-30,08	+95,51	+3,95
				G		-1,28	+0,01	-6,50	+17,54	+96,06	-3,00
				Q1		-0,35	+0,00	-1,85	+4,82	+39,78	-0,83
				W1		-1,20	-0,00	-1,63	+1,19	-0,03	-0,91
				W2		-1,60	-0,02	+0,62	-0,52	-0,01	-1,28
				W3		-1,20	-0,00	-1,63	+1,19	-0,03	-0,91
				W4		-1,60	-0,02	+0,62	-0,52	-0,01	-1,28
				S		-0,01	+0,00	-0,03	+0,09	+4,24	-0,02
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+23,12	+137,96	+0,00
				-	A	-3,13	-0,01	-9,44	+0,00	+0,00	-4,87
				Mx-	30 A	-3,13	-0,01	-7,20	+20,44	+126,02	-4,87
				My+	23 A	-1,63	+0,01	-8,37	+22,41	+137,96	-3,84
				My-	2A	-2,88	-0,01	-5,88	+17,02	+96,05	-4,28
				Mz-	27 A	-2,73	+0,00	-9,44	+22,15	+126,00	-4,50
				Fx+	25 A	-2,35	+0,01	-9,34	+23,12	+137,94	-4,39



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				Fy+	23 A	-1,63	+0,01	-8,37	+22,41	+137,96	-3,84
				Fz-	30 A	-3,13	-0,01	-7,20	+20,44	+126,02	-4,87
29	49		xyzxyz	G		+0,64	+0,01	+5,10	-17,28	+92,62	+2,56
				Q1		+0,19	+0,00	+1,36	-4,83	+40,97	+0,72
				W1		-1,27	-0,00	-1,66	+1,30	-0,03	-0,99
				W2		-1,83	-0,02	+0,66	-0,57	+0,00	-1,48
				W3		-1,27	-0,00	-1,66	+1,30	-0,03	-0,99
				W4		-1,83	-0,02	+0,66	-0,57	+0,00	-1,48
				S		+0,00	+0,00	+0,02	-0,07	+4,54	+0,01
				+	A	+0,83	+0,01	+6,87	+0,00	+135,86	+3,29
				-	A	-1,19	-0,01	+0,00	-22,49	+0,00	+0,00
				Mx+	23 A	+0,83	+0,01	+6,47	-22,15	+135,86	+3,29
				Mx-	2A	-1,19	-0,01	+5,76	-17,85	+92,63	+1,08
				My+	23 A	+0,83	+0,01	+6,47	-22,15	+135,86	+3,29
				My-	2A	-1,19	-0,01	+5,76	-17,85	+92,63	+1,08
				Mz+	28 A	-0,27	-0,00	+6,87	-22,49	+135,86	+2,40
				Fx-	28 A	-0,27	-0,00	+6,87	-22,49	+135,86	+2,40
				Fy+	28 A	-0,27	-0,00	+6,87	-22,49	+135,86	+2,40
				Fz+	23 A	+0,83	+0,01	+6,47	-22,15	+135,86	+3,29
30	51		xyzxyz	G		-0,54	-0,01	-0,20	+14,98	+64,03	-2,77
				Q1		-0,02	-0,00	-0,15	+5,88	+14,45	-0,92
				W1		-0,48	+0,01	-1,43	+0,90	+0,76	-0,23
				W2		-0,45	+0,01	+0,35	-0,22	-0,05	-0,14
				W3		-0,48	+0,01	-1,43	+0,90	+0,76	-0,23
				W4		-0,45	+0,01	+0,35	-0,22	-0,05	-0,14
				S		+0,00	-0,00	+0,02	+0,05	+2,08	-0,01
				+	A	+0,00	+0,00	+0,16	+21,42	+79,97	+0,00
				-	A	-1,04	-0,01	-1,73	+0,00	+0,00	-3,83
				Mx-	16 A	-1,04	-0,00	-1,73	+20,00	+74,90	-3,65
				My+	2A	-1,00	+0,00	+0,15	+14,76	+63,98	-2,91
				My-	23 A	-0,56	-0,01	-0,34	+20,88	+79,51	-3,70
				Mz+	9A	-0,99	+0,00	+0,16	+14,78	+65,02	-2,92
				Mz-	16 A	-1,04	-0,00	-1,73	+20,00	+74,90	-3,65
				Fx+	25 A	-0,85	-0,01	-1,19	+21,42	+79,97	-3,83
				Fy+	25 A	-0,85	-0,01	-1,19	+21,42	+79,97	-3,83
				Fz-	25 A	-0,85	-0,01	-1,19	+21,42	+79,97	-3,83
31	53		xyzxyz	G		-1,13	+0,01	+6,41	-21,62	+52,37	-2,15
				Q1		+0,25	+0,00	+2,41	-8,12	+12,19	+1,11
				W1		-0,97	-0,00	-0,90	-0,68	-0,77	-0,52
				W2		-1,35	-0,02	+1,08	-0,73	-0,07	-1,63
				W3		-0,97	-0,00	-0,90	-0,68	-0,77	-0,52
				W4		-1,35	-0,02	+1,08	-0,73	-0,07	-1,63
				S		+0,00	+0,00	+0,05	-0,16	+2,22	+0,02
				+	A	+0,00	+0,01	+9,49	+0,00	+65,67	+0,00
				-	A	-2,48	-0,01	+0,00	-30,25	+0,00	-3,77
				Mx-	2A	-2,48	-0,01	+7,49	-22,35	+52,30	-3,77
				My+	23 A	-0,87	+0,01	+8,84	-29,82	+65,67	-1,02



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				My-	2A	-2,48	-0,01	+7,49	-22,35	+52,30	-3,77
				Mz+	28 A	-1,68	-0,00	+9,49	-30,25	+65,63	-2,00
				Fx-	28 A	-1,68	-0,00	+9,49	-30,25	+65,63	-2,00
				Fy+	23 A	-0,87	+0,01	+8,84	-29,82	+65,67	-1,02
				Fz-	2A	-2,48	-0,01	+7,49	-22,35	+52,30	-3,77
32	55		xyzxyz	G		-1,28	+0,01	-6,79	+17,91	+70,28	-2,93
				Q1		-0,39	+0,00	-2,10	+5,40	+28,24	-0,93
				W1		-1,16	-0,00	-1,39	+0,83	-0,33	-0,85
				W2		-1,51	-0,02	+1,22	-0,99	-0,26	-1,21
				W3		-1,16	-0,00	-1,39	+0,83	-0,33	-0,85
				W4		-1,51	-0,02	+1,22	-0,99	-0,26	-1,21
				S		-0,01	+0,00	-0,04	+0,10	+3,55	-0,02
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+23,86	+100,29	+0,00
				-	A	-3,07	-0,01	-9,74	+0,00	+0,00	-4,80
				Mx-	30 A	-3,07	-0,01	-7,06	+20,75	+91,56	-4,80
				My+	23 A	-1,68	+0,01	-8,91	+23,36	+100,29	-3,87
				My-	2A	-2,79	-0,01	-5,57	+16,92	+70,02	-4,14
				Mz-	25 A	-2,37	+0,01	-9,74	+23,86	+100,09	-4,38
				Fx+	25 A	-2,37	+0,01	-9,74	+23,86	+100,09	-4,38
				Fy+	23 A	-1,68	+0,01	-8,91	+23,36	+100,29	-3,87
				Fz-	30 A	-3,07	-0,01	-7,06	+20,75	+91,56	-4,80
33	56		xyzxyz	G		+0,40	+0,01	+3,55	-13,12	+78,53	+1,91
				Q1		+0,11	+0,00	+0,88	-3,55	+31,94	+0,52
				W1		-1,23	-0,00	-1,37	+0,80	+0,13	-0,92
				W2		-1,74	-0,02	+1,25	-1,01	-0,06	-1,41
				W3		-1,23	-0,00	-1,37	+0,80	+0,13	-0,92
				W4		-1,74	-0,02	+1,25	-1,01	-0,06	-1,41
				S		+0,00	+0,00	+0,02	-0,07	+3,43	+0,01
				+	A	+0,51	+0,01	+5,42	+0,00	+112,27	+2,43
				-	A	-1,34	-0,01	+0,00	-17,31	+0,00	+0,00
				Mx+	23 A	+0,51	+0,01	+4,44	-16,71	+112,19	+2,43
				Mx-	2A	-1,34	-0,01	+4,80	-14,13	+78,48	+0,50
				My+	23 A	+0,51	+0,01	+4,44	-16,71	+112,19	+2,43
				My-	2A	-1,34	-0,01	+4,80	-14,13	+78,48	+0,50
				Mz+	30 A	-1,27	-0,01	+5,42	-16,65	+102,55	+0,87
				Fx-	28 A	-0,54	-0,00	+5,19	-17,31	+112,16	+1,59
				Fy+	25 A	-0,23	+0,01	+3,61	-16,23	+112,27	+1,88
				Fz+	23 A	+0,51	+0,01	+4,44	-16,71	+112,19	+2,43
34	58		xyzxyz	G		+0,81	+0,03	+0,34	+10,79	+49,95	-4,35
				Q1		+0,03	+0,01	+0,14	+4,42	+11,21	-0,69
				W1		-0,47	+0,00	-1,30	+0,61	+0,45	-0,20
				W2		-0,39	+0,01	+0,80	-0,47	-0,45	-0,12
				W3		-0,47	+0,00	-1,30	+0,61	+0,45	-0,20
				W4		-0,39	+0,01	+0,80	-0,47	-0,45	-0,12
				S		+0,00	+0,00	+0,03	+0,04	+1,63	-0,01
				+	A	+0,84	+0,04	+1,25	+15,59	+62,24	+0,00
				-	A	+0,00	+0,00	-0,96	+0,00	+0,00	-5,16



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				Mx+	23 A	+0,84	+0,04	+0,49	+15,23	+61,97	-5,04
				My+	30 A	+0,44	+0,04	+1,25	+13,43	+58,15	-4,96
				Mz+	30 A	+0,44	+0,04	+1,25	+13,43	+58,15	-4,96
				Mz-	1A	+0,34	+0,03	-0,96	+11,40	+50,40	-4,54
				Fx+	25 A	+0,56	+0,04	-0,29	+15,59	+62,24	-5,16
				Fy+	25 A	+0,56	+0,04	-0,29	+15,59	+62,24	-5,16
				Fz-	25 A	+0,56	+0,04	-0,29	+15,59	+62,24	-5,16
35	60		xyzxyz	G		-0,64	+0,01	+0,95	-5,49	+13,97	-0,64
				Q1		-0,12	+0,00	+0,01	-1,00	+1,39	+0,00
				W1		-0,97	-0,00	-1,12	+0,17	+0,03	-0,55
				W2		-1,13	-0,02	+1,38	-0,96	+0,60	-1,08
				W3		-0,97	-0,00	-1,12	+0,17	+0,03	-0,55
				W4		-1,13	-0,02	+1,38	-0,96	+0,60	-1,08
				S		-0,00	+0,00	+0,00	-0,02	+0,35	-0,00
				+	A	+0,00	+0,01	+2,34	+0,00	+15,89	+0,00
				-	A	-1,86	-0,01	-0,17	-7,15	+0,00	-1,72
				Mx-	30 A	-1,86	-0,01	+2,34	-7,15	+15,71	-1,72
				My+	23 A	-0,76	+0,01	+0,96	-6,49	+15,53	-0,64
				My-	2A	-1,77	-0,01	+2,33	-6,44	+14,57	-1,72
				Mz+	30 A	-1,86	-0,01	+2,34	-7,15	+15,71	-1,72
				Mz-	1A	-1,61	+0,00	-0,17	-5,31	+14,00	-1,19
				Fx-	30 A	-1,86	-0,01	+2,34	-7,15	+15,71	-1,72
				Fy+	28 A	-1,44	-0,00	+1,79	-7,07	+15,89	-1,29
				Fz-	9A	-1,77	-0,01	+2,33	-6,45	+14,74	-1,72
36	62		xyzxyz	G		-0,78	+0,01	-3,07	+6,52	+19,00	-1,40
				Q1		-0,19	+0,00	-0,82	+1,48	+3,90	-0,31
				W1		-1,14	-0,00	-1,23	+0,54	-0,29	-0,80
				W2		-1,48	-0,02	+1,48	-1,10	+0,54	-1,24
				W3		-1,14	-0,00	-1,23	+0,54	-0,29	-0,80
				W4		-1,48	-0,02	+1,48	-1,10	+0,54	-1,24
				S		-0,00	+0,00	-0,02	+0,04	+0,57	-0,01
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+8,35	+23,51	+0,00
				-	A	-2,40	-0,01	-4,89	+0,00	+0,00	-2,85
				Mx-	30 A	-2,40	-0,01	-2,18	+6,47	+22,56	-2,85
				My+	23 A	-0,97	+0,01	-3,90	+8,02	+23,19	-1,71
				My-	2A	-2,26	-0,01	-1,59	+5,42	+19,55	-2,63
				Mz-	27 A	-2,05	+0,00	-4,89	+8,12	+21,73	-2,42
				Fx+	25 A	-1,66	+0,01	-4,64	+8,35	+23,01	-2,19
				Fy+	28 A	-1,86	-0,00	-3,01	+7,36	+23,51	-2,45
				Fz-	30 A	-2,40	-0,01	-2,18	+6,47	+22,56	-2,85
37	64		xyzxyz	G		-0,16	+0,01	-0,01	-2,70	+21,85	+0,27
				Q1		-0,08	+0,00	-0,32	-0,02	+5,18	-0,04
				W1		-1,21	-0,00	-1,22	+0,53	+0,46	-0,87
				W2		-2,14	-0,02	+1,58	-1,33	-0,24	-2,73
				W3		-1,21	-0,00	-1,22	+0,53	+0,46	-0,87
				W4		-2,14	-0,02	+1,58	-1,33	-0,24	-2,73



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				S		-0,00	+0,00	-0,01	-0,00	+0,56	-0,00
				+	A	+0,00	+0,01	+1,57	+0,00	+27,58	+0,27
				-	A	-2,36	-0,01	-1,46	-4,05	+0,00	-2,48
				Mx-	30 A	-2,36	-0,01	+1,34	-4,05	+25,51	-2,48
				My+	23 A	-0,24	+0,01	-0,33	-2,72	+27,31	+0,23
				My-	2A	-2,31	-0,01	+1,57	-4,03	+21,61	-2,46
				Mz+	2A	-2,31	-0,01	+1,57	-4,03	+21,61	-2,46
				Mz-	27 A	-1,43	+0,00	-1,46	-2,19	+26,21	-0,63
				Fx-	30 A	-2,36	-0,01	+1,34	-4,05	+25,51	-2,48
				Fy+	25 A	-0,97	+0,01	-1,06	-2,41	+27,58	-0,29
				Fz+	0A	-0,16	+0,01	-0,01	-2,70	+21,85	+0,27
				Fz-	30 A	-2,36	-0,01	+1,34	-4,05	+25,51	-2,48
38	65		xyzxyz	G		+1,43	+0,02	-0,12	+3,62	+15,43	-0,10
				Q1		-0,01	+0,01	-0,08	+0,82	+1,83	-0,13
				W1		-0,45	+0,00	-1,21	+0,44	+0,45	-0,16
				W2		-0,36	+0,00	+0,96	-0,48	+0,17	-0,10
				W3		-0,45	+0,00	-1,21	+0,44	+0,45	-0,16
				W4		-0,36	+0,00	+0,96	-0,48	+0,17	-0,10
				S		-0,00	+0,00	+0,01	+0,01	+0,26	-0,00
				+	A	+1,43	+0,03	+0,84	+4,71	+17,66	+0,00
				-	A	+0,00	+0,00	-1,39	+0,00	+0,00	-0,35
				Mx+	0A	+1,43	+0,02	-0,12	+3,62	+15,43	-0,10
				My+	28 A	+1,21	+0,03	+0,38	+4,16	+17,50	-0,29
				Mz+	9A	+1,08	+0,02	+0,84	+3,15	+15,73	-0,20
				Mz-	16 A	+0,98	+0,03	-1,39	+4,63	+17,16	-0,35
				Fx+	25 A	+1,15	+0,03	-0,93	+4,71	+17,66	-0,32
				Fy+	25 A	+1,15	+0,03	-0,93	+4,71	+17,66	-0,32
				Fz-	27 A	+0,98	+0,03	-1,39	+4,64	+17,29	-0,35

## Resumen de máximos

Reacciones. Ejes generales, Hormigón, E.L.U., sin mayorar

Nudo	Pilar	Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
Máximo Mx+										
2	5	xyzxyz	G		+8,25	+0,01	-0,26	+0,38	+81,69	+24,15
			Q1		+3,08	+0,00	-0,09	+0,07	+19,93	+8,99
			W1		-0,08	-0,00	-1,95	+1,01	-1,35	+3,51
			W2		-0,27	-0,02	-1,19	+0,66	-2,71	+6,61
			W3		-0,08	-0,00	-1,95	+1,01	-1,35	+3,51
			W4		-0,27	-0,02	-1,19	+0,66	-2,71	+6,61
			S		+0,10	+0,00	-0,00	-0,00	+2,91	+0,29
			+	A	+11,38	+0,01	+0,00	+1,44	+103,08	+37,25
			-	A	+0,00	-0,01	-2,27	+0,00	+0,00	+0,00
			Mx+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
			My+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
			My-	2A	+7,99	-0,01	-1,45	+1,03	+78,99	+30,77
			Mz-	27A	+10,38	+0,00	-2,27	+1,43	+95,75	+34,10
			Fx+	16A	+10,33	+0,00	-2,27	+1,44	+94,29	+33,95



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				Fy+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
				Fz+	28A	+11,22	-0,00	-1,07	+0,84	+101,45	+37,25
Máximo Mx-											
20	35		xyzxyz	G		-8,14	+0,01	-2,91	+7,49	+75,83	-24,55
				Q1		-3,21	+0,00	-0,25	+0,26	+19,17	-9,70
				W1		-1,23	-0,00	-0,78	-1,89	+0,68	-0,30
				W2		-1,92	-0,02	-0,26	+0,17	+1,16	+0,31
				W3		-1,23	-0,00	-0,78	-1,89	+0,68	-0,30
				W4		-1,92	-0,02	-0,26	+0,17	+1,16	+0,31
				S		-0,05	+0,00	-0,00	-0,00	+2,74	-0,14
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+7,85	+97,07	+0,00
				-	A	-12,52	-0,01	-3,86	+0,00	+0,00	-34,50
				Mx-	28A	-12,52	-0,00	-3,32	+7,84	+97,07	-34,13
				My+	23A	-11,37	+0,01	-3,16	+7,74	+96,38	-34,32
				My-	2A	-10,06	-0,01	-3,17	+7,66	+77,00	-24,24
				Mz-	27A	-11,64	+0,00	-3,86	+5,78	+91,31	-31,71
				Fx+	17A	-12,50	-0,00	-3,32	+7,85	+95,70	-34,06
Fy+	28A	-12,52	-0,00	-3,32	+7,84	+97,07	-34,13				
Fz-	25A	-12,11	+0,01	-3,63	+6,61	+96,79	-34,50				
Máximo My+											
34	58		xyzxyz	G		+0,81	+0,03	+0,34	+10,79	+49,95	-4,35
				Q1		+0,03	+0,01	+0,14	+4,42	+11,21	-0,69
				W1		-0,47	+0,00	-1,30	+0,61	+0,45	-0,20
				W2		-0,39	+0,01	+0,80	-0,47	-0,45	-0,12
				W3		-0,47	+0,00	-1,30	+0,61	+0,45	-0,20
				W4		-0,39	+0,01	+0,80	-0,47	-0,45	-0,12
				S		+0,00	+0,00	+0,03	+0,04	+1,63	-0,01
				+	A	+0,84	+0,04	+1,25	+15,59	+62,24	+0,00
				-	A	+0,00	+0,00	-0,96	+0,00	+0,00	-5,16
				Mx+	23A	+0,84	+0,04	+0,49	+15,23	+61,97	-5,04
				My+	30A	+0,44	+0,04	+1,25	+13,43	+58,15	-4,96
				Mz+	30A	+0,44	+0,04	+1,25	+13,43	+58,15	-4,96
				Mz-	1A	+0,34	+0,03	-0,96	+11,40	+50,40	-4,54
				Fx+	25A	+0,56	+0,04	-0,29	+15,59	+62,24	-5,16
				Fy+	25A	+0,56	+0,04	-0,29	+15,59	+62,24	-5,16
				Fz-	25A	+0,56	+0,04	-0,29	+15,59	+62,24	-5,16
Máximo My-											
26	45		xyzxyz	G		-1,86	-0,03	-0,11	+3,08	+19,84	+2,26
				Q1		-0,02	-0,00	-0,16	+0,83	+2,67	-0,13
				W1		-0,49	+0,01	-1,51	+0,79	+0,81	-0,21
				W2		-0,52	+0,01	-0,12	+0,09	+0,02	-0,18
				W3		-0,49	+0,01	-1,51	+0,79	+0,81	-0,21
				W4		-0,52	+0,01	-0,12	+0,09	+0,02	-0,18
				S		-0,00	-0,00	+0,00	+0,01	+0,36	-0,00
				+	A	+0,00	+0,00	+0,00	+4,46	+23,17	+2,26
				-	A	-2,39	-0,03	-1,74	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx-	30A	-2,39	-0,02	-0,34	+3,75	+21,91	+1,99
				My-	23A	-1,88	-0,03	-0,27	+3,91	+22,69	+2,13
				Mz-	16A	-2,37	-0,03	-1,74	+4,45	+22,51	+1,96
				Fx+	27A	-2,37	-0,03	-1,74	+4,46	+22,70	+1,96
				Fy+	25A	-2,17	-0,03	-1,18	+4,39	+23,17	+2,00
Fz+	0A	-1,86	-0,03	-0,11	+3,08	+19,84	+2,26				
Máximo Mz+											
22	39		xyzxyz	G		+0,73	+0,01	+6,90	-22,10	+75,35	+3,27
				Q1		+0,30	+0,00	+2,71	-8,68	+18,41	+1,20
				W1		-0,96	-0,00	-1,28	-0,26	-0,94	-0,37
				W2		-1,20	-0,02	-0,06	+0,04	-0,12	-0,76
				W3		-0,96	-0,00	-1,28	-0,26	-0,94	-0,37
				W4		-1,20	-0,02	-0,06	+0,04	-0,12	-0,76





Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				S		+0,00	+0,00	+0,04	-0,13	+2,52	+0,02
				+	A	+1,03	+0,01	+9,62	+0,00	+95,02	+4,47
				-	A	-0,47	-0,01	+0,00	-31,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				Mx-	2A	-0,47	-0,01	+6,84	-22,06	+75,23	+2,51
				My+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				My-	2A	-0,47	-0,01	+6,84	-22,06	+75,23	+2,51
				Mz+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				Fx-	25A	+0,45	+0,01	+8,86	-31,00	+94,45	+4,26
				Fy+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
Fz+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47				
Máximo Mz-											
17	29	xyzxyz	G		+2,95	+0,01	-8,51	+24,55	+85,78	+9,51	
			Q1		+2,28	+0,00	-3,34	+9,61	+32,90	+7,01	
			W1		-0,98	-0,00	-1,27	-0,60	+0,56	-0,13	
			W2		-1,39	-0,02	-0,50	+0,17	-0,02	-0,22	
			W3		-0,98	-0,00	-1,27	-0,60	+0,56	-0,13	
			W4		-1,39	-0,02	-0,50	+0,17	-0,02	-0,22	
			S		+0,01	+0,00	-0,13	+0,39	+4,23	+0,04	
			+	A	+5,23	+0,01	+0,00	+34,47	+121,13	+16,55	
			-	A	+0,00	-0,01	-12,68	+0,00	+0,00	+0,00	
			Mx+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55	
			My+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55	
			My-	2A	+1,56	-0,01	-9,01	+24,73	+85,76	+9,29	
			Mz-	25A	+4,64	+0,01	-12,68	+34,00	+121,13	+16,47	
			Fx+	28A	+4,40	-0,00	-12,22	+34,47	+120,78	+16,41	
			Fy+	25A	+4,64	+0,01	-12,68	+34,00	+121,13	+16,47	
			Fz+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55	
Máximo Fx+											
17	29	xyzxyz	G		+2,95	+0,01	-8,51	+24,55	+85,78	+9,51	
			Q1		+2,28	+0,00	-3,34	+9,61	+32,90	+7,01	
			W1		-0,98	-0,00	-1,27	-0,60	+0,56	-0,13	
			W2		-1,39	-0,02	-0,50	+0,17	-0,02	-0,22	
			W3		-0,98	-0,00	-1,27	-0,60	+0,56	-0,13	
			W4		-1,39	-0,02	-0,50	+0,17	-0,02	-0,22	
			S		+0,01	+0,00	-0,13	+0,39	+4,23	+0,04	
			+	A	+5,23	+0,01	+0,00	+34,47	+121,13	+16,55	
			-	A	+0,00	-0,01	-12,68	+0,00	+0,00	+0,00	
			Mx+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55	
			My+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55	
			My-	2A	+1,56	-0,01	-9,01	+24,73	+85,76	+9,29	
			Mz-	25A	+4,64	+0,01	-12,68	+34,00	+121,13	+16,47	
			Fx+	28A	+4,40	-0,00	-12,22	+34,47	+120,78	+16,41	
			Fy+	25A	+4,64	+0,01	-12,68	+34,00	+121,13	+16,47	
			Fz+	23A	+5,23	+0,01	-11,92	+34,36	+120,79	+16,55	
Máximo Fx-											
22	39	xyzxyz	G		+0,73	+0,01	+6,90	-22,10	+75,35	+3,27	
			Q1		+0,30	+0,00	+2,71	-8,68	+18,41	+1,20	
			W1		-0,96	-0,00	-1,28	-0,26	-0,94	-0,37	
			W2		-1,20	-0,02	-0,06	+0,04	-0,12	-0,76	
			W3		-0,96	-0,00	-1,28	-0,26	-0,94	-0,37	
			W4		-1,20	-0,02	-0,06	+0,04	-0,12	-0,76	
			S		+0,00	+0,00	+0,04	-0,13	+2,52	+0,02	
			+	A	+1,03	+0,01	+9,62	+0,00	+95,02	+4,47	
			-	A	-0,47	-0,01	+0,00	-31,00	+0,00	+0,00	
			Mx+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47	
			Mx-	2A	-0,47	-0,01	+6,84	-22,06	+75,23	+2,51	
			My+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47	
			Mv-	2A	-0,47	-0,01	+6,84	-22,06	+75,23	+2,51	



Nudo	Pilar		Tipo	Hip	Id	Mx(mT)	My	Mz	Fx(T)	Fy	Fz
				Mz+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				Fx-	25A	+0,45	+0,01	+8,86	-31,00	+94,45	+4,26
				Fy+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
				Fz+	23A	+1,03	+0,01	+9,62	-30,85	+95,02	+4,47
Máximo Fy+											
23	40		xyzxyz	G		-6,65	+0,01	-6,60	+18,33	+109,56	-19,21
				Q1		-3,66	+0,00	-2,16	+5,89	+42,46	-10,78
				W1		+0,00	-0,00	-1,86	+1,54	+0,52	+2,76
				W2		+0,14	-0,02	-0,28	+0,84	+0,67	+4,15
				W3		+0,00	-0,00	-1,86	+1,54	+0,52	+2,76
				W4		+0,14	-0,02	-0,28	+0,84	+0,67	+4,15
				S		-0,10	+0,00	-0,03	+0,07	+4,91	-0,29
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+25,18	+154,87	+0,00
				-	A	-10,36	-0,01	-9,98	+0,00	+0,00	-30,14
				Mx-	23A	-10,36	+0,01	-8,77	+24,26	+154,47	-30,14
				My+	23A	-10,36	+0,01	-8,77	+24,26	+154,47	-30,14
				My-	2A	-6,51	-0,01	-6,88	+19,17	+110,23	-15,05
				Mz-	27A	-9,26	+0,00	-9,98	+24,03	+142,25	-24,14
				Fx+	25A	-10,36	+0,01	-9,89	+25,18	+154,78	-28,48
				Fy+	28A	-10,28	-0,00	-8,93	+24,76	+154,87	-27,65
				Fz-	23A	-10,36	+0,01	-8,77	+24,26	+154,47	-30,14
Máximo Fz+											
2	5		xyzxyz	G		+8,25	+0,01	-0,26	+0,38	+81,69	+24,15
				Q1		+3,08	+0,00	-0,09	+0,07	+19,93	+8,99
				W1		-0,08	-0,00	-1,95	+1,01	-1,35	+3,51
				W2		-0,27	-0,02	-1,19	+0,66	-2,71	+6,61
				W3		-0,08	-0,00	-1,95	+1,01	-1,35	+3,51
				W4		-0,27	-0,02	-1,19	+0,66	-2,71	+6,61
				S		+0,10	+0,00	-0,00	-0,00	+2,91	+0,29
				+	A	+11,38	+0,01	+0,00	+1,44	+103,08	+37,25
				-	A	+0,00	-0,01	-2,27	+0,00	+0,00	+0,00
				Mx+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
				My+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
				My-	2A	+7,99	-0,01	-1,45	+1,03	+78,99	+30,77
				Mz-	27A	+10,38	+0,00	-2,27	+1,43	+95,75	+34,10
				Fx+	16A	+10,33	+0,00	-2,27	+1,44	+94,29	+33,95
				Fy+	23A	+11,38	+0,01	-0,35	+0,44	+103,08	+33,29
				Fz+	28A	+11,22	-0,00	-1,07	+0,84	+101,45	+37,25
Máximo Fz-											
20	35		xyzxyz	G		-8,14	+0,01	-2,91	+7,49	+75,83	-24,55
				Q1		-3,21	+0,00	-0,25	+0,26	+19,17	-9,70
				W1		-1,23	-0,00	-0,78	-1,89	+0,68	-0,30
				W2		-1,92	-0,02	-0,26	+0,17	+1,16	+0,31
				W3		-1,23	-0,00	-0,78	-1,89	+0,68	-0,30
				W4		-1,92	-0,02	-0,26	+0,17	+1,16	+0,31
				S		-0,05	+0,00	-0,00	-0,00	+2,74	-0,14
				+	A	+0,00	+0,01	+0,00	+7,85	+97,07	+0,00
				-	A	-12,52	-0,01	-3,86	+0,00	+0,00	-34,50
				Mx-	28A	-12,52	-0,00	-3,32	+7,84	+97,07	-34,13
				My+	23A	-11,37	+0,01	-3,16	+7,74	+96,38	-34,32
				My-	2A	-10,06	-0,01	-3,17	+7,66	+77,00	-24,24
				Mz-	27A	-11,64	+0,00	-3,86	+5,78	+91,31	-31,71
				Fx+	17A	-12,50	-0,00	-3,32	+7,85	+95,70	-34,06
				Fy+	28A	-12,52	-0,00	-3,32	+7,84	+97,07	-34,13
				Fz-	25A	-12,11	+0,01	-3,63	+6,61	+96,79	-34,50



# BARRAS DE HORMIGÓN

## 1. PILARES

### PILAR 3

Nudos

1 [0,0;-100,0;0,0]

39 [0,0;0,0;0,0]

Sección

HOR 50x50

### Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

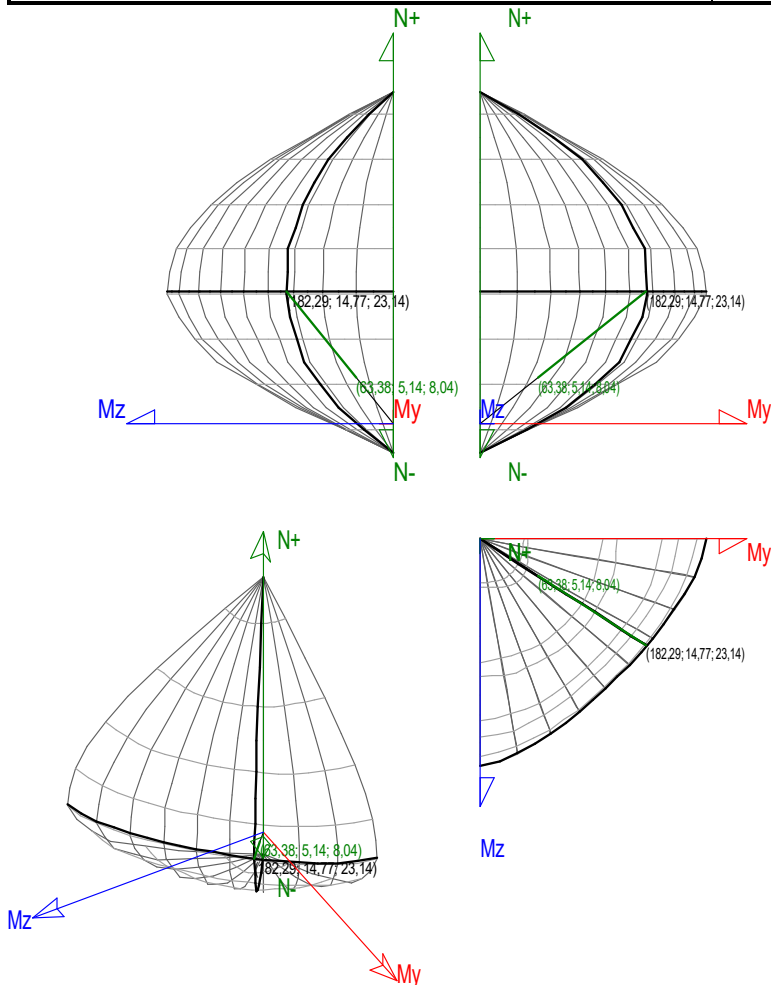
Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

### Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	34,77	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	N <sub>Ed</sub>	63,382	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	N <sub>Rd</sub>	182,292	T	
Momento flector de cálculo	M <sub>z,Ed</sub>	5,136	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	M <sub>z,Rd</sub>	14,771	T·m	
Momento flector de cálculo	M <sub>y,Ed</sub>	8,044	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	M <sub>y,Rd</sub>	23,136	T·m	
Cuantía mecánica	A <sub>s</sub> ·f <sub>yd</sub>	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	(A <sub>s</sub> ·f <sub>yd</sub> ) <sub>min</sub>	3,726	T	
Armadura longitudinal	A <sub>s</sub>	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	ρ	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	ρ <sub>min</sub>	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	λ <sub>y</sub> (B)	0,000		
Esbeltez	λ <sub>z</sub> (H)	0,000		
Esbeltez Límite	λ <sub>lim,y</sub> (B)	0,000		
Esbeltez Límite	λ <sub>lim,z</sub> (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	β <sub>y</sub> (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	β <sub>z</sub> (H)	0,000		
Longitud de pandeo	L <sub>k,y</sub> (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	L <sub>k,z</sub> (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	e <sub>e,y</sub> (B)	12,7	cm	
Excentricidad elástica	e <sub>e,z</sub> (H)	8,1	cm	
Excentricidad mínima	e <sub>i,y</sub> (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	e <sub>i,z</sub> (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	e <sub>1,y</sub> (B)	12,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	e <sub>1,z</sub> (H)	8,1	cm	
Excentricidad de 2º orden	e <sub>2,y</sub> (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	e <sub>2,z</sub> (H)	0,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	12,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	8,1	cm	

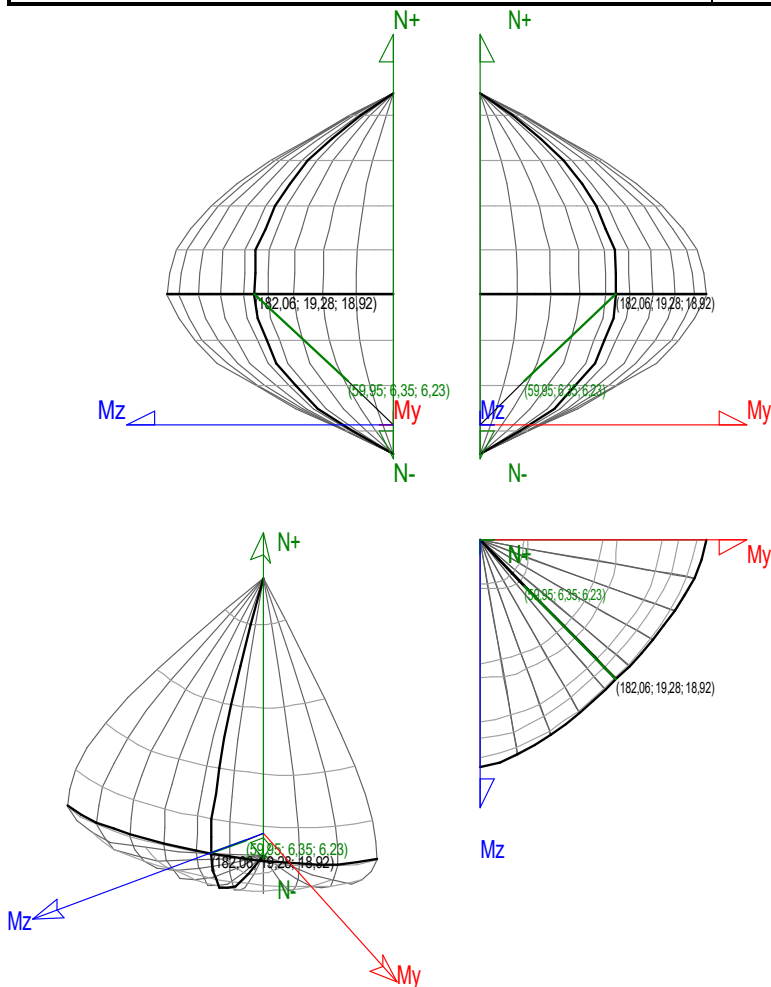


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	32,93	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	59,952	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	182,061	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,349	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	19,281	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	6,230	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	18,919	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,726	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		



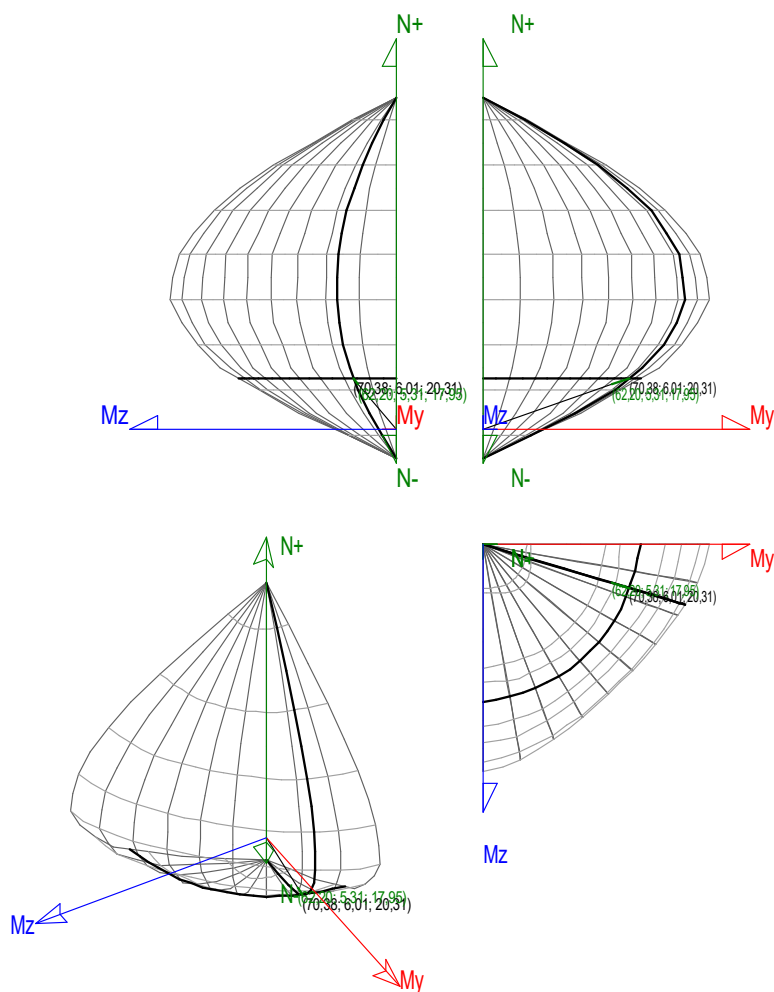
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,6	cm	





## Máximo My

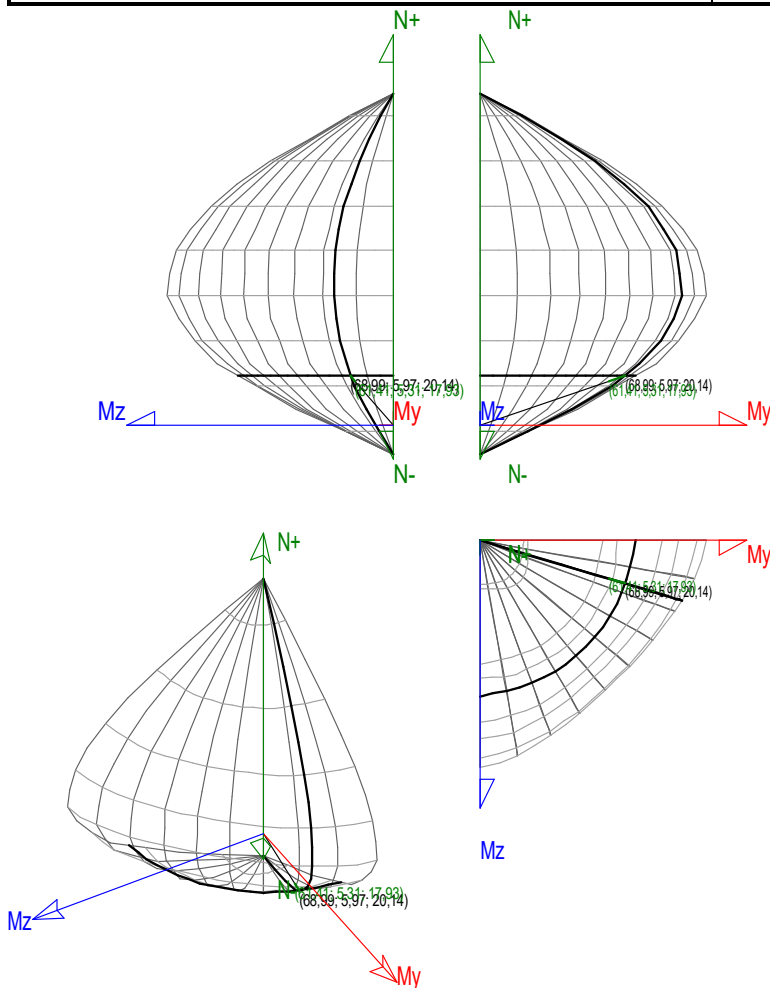
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	88,38	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	62,201	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	70,379	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,310	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,009	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,950	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,310	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,726	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	28,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	8,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	28,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	8,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	28,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	8,5	cm	



## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	89,01	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	61,409	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	68,992	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,312	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,968	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,926	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,140	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,726	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	17		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	29,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	8,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	29,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	8,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	29,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	8,6	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	30,04	%	Sí





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	11,037	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	72,94	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	26,802	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 5

Nudos

2 [880,0;-100,0;0,0]

40 [880,0;0,0;0,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (24,13 cm<sup>2</sup>)

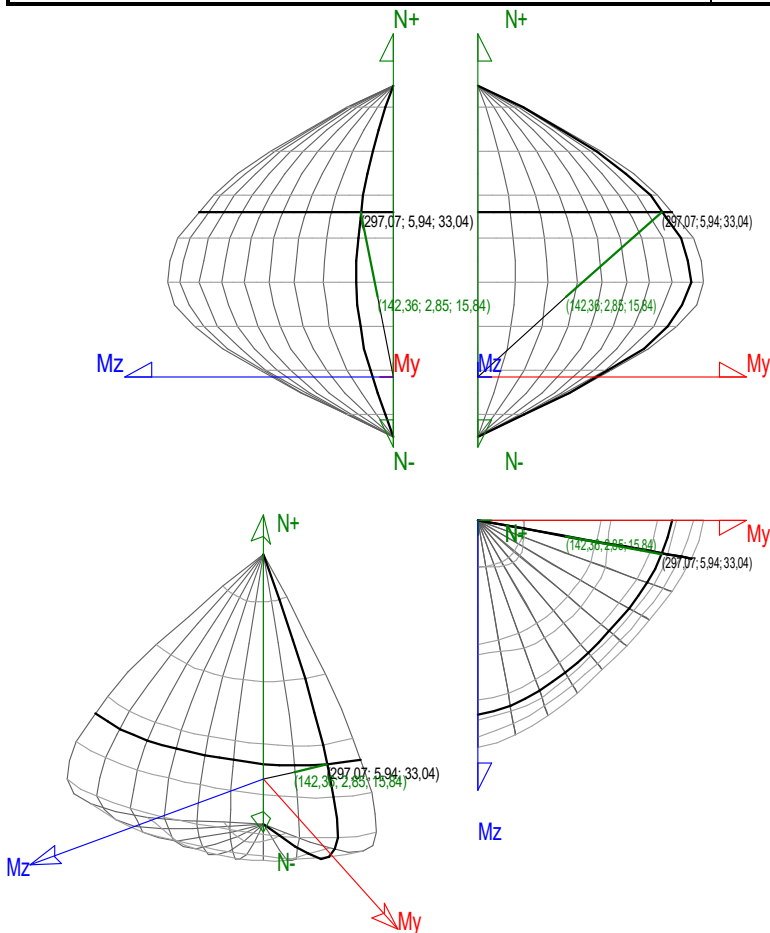
Esq: 4ø16

B/H: 2x2ø16 / 2x2ø16

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	47,92	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	142,363	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	297,070	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,847	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,941	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	15,836	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	33,045	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,080	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,1	cm	

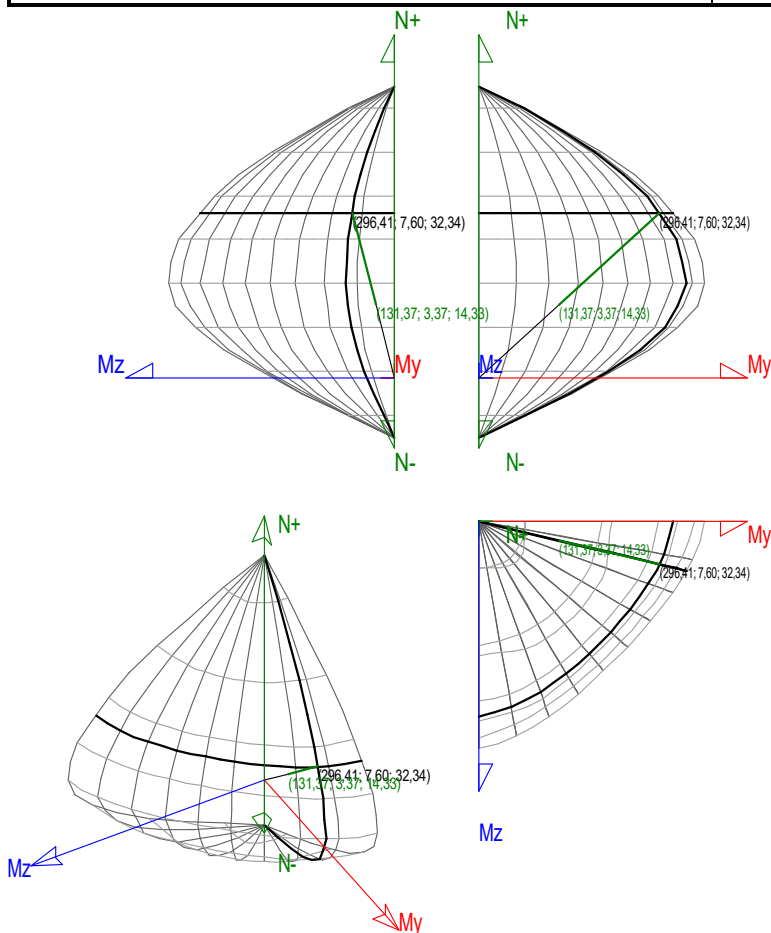
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	44,32	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	131,367	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	296,409	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,369	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,601	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	14,331	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	32,336	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,080	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		

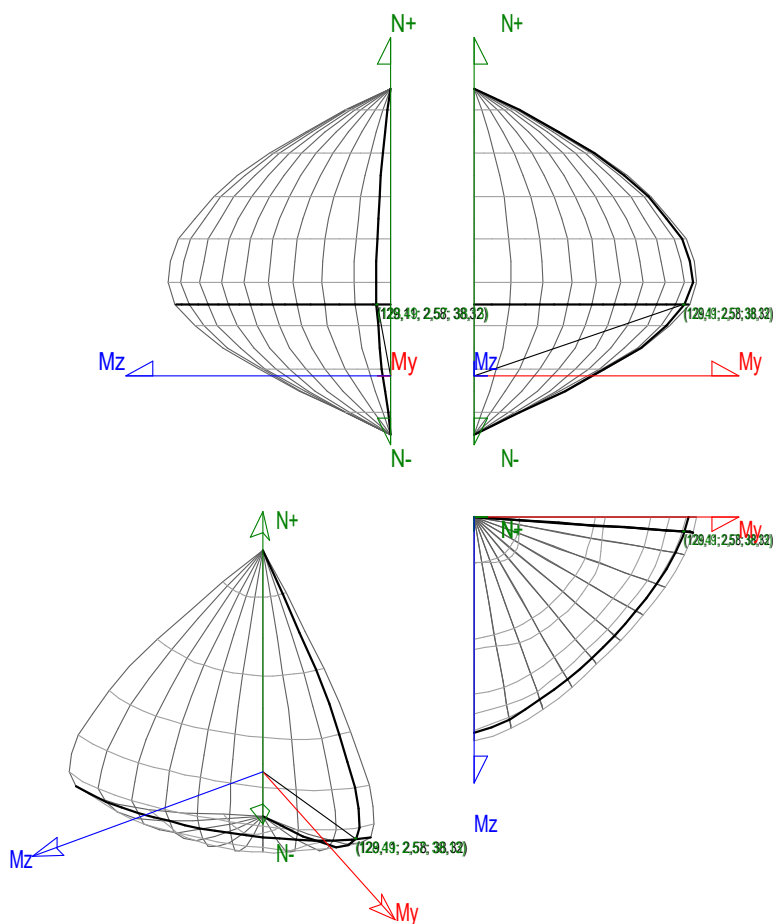
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	2,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,6	cm	





## Máximo My

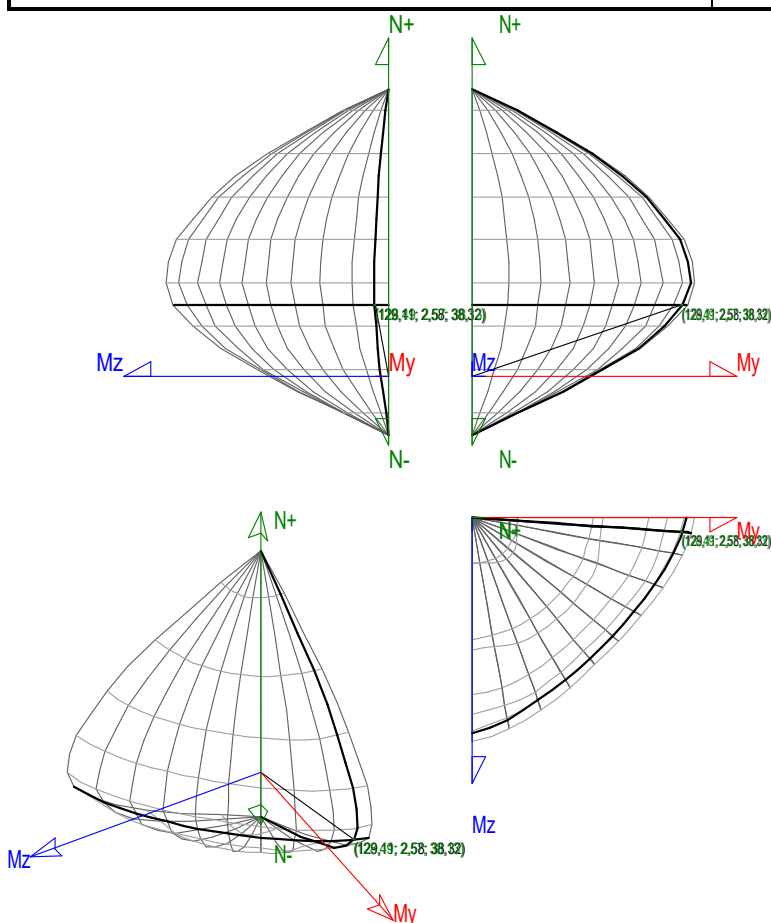
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	99,52	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	128,491	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	129,112	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,570	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	2,582	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	38,133	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	38,317	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,080	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	29,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	29,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	29,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplido
Coefficiente de aprovechamiento	fact	99,52	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	128,491	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	129,112	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,570	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	2,582	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	38,133	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	38,317	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,080	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	29,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	29,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	29,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	2,87	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,096	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,165	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	71,42	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	52,258	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,165	T	

## PILAR 7

Nudos

3 [1765,0;-100,0;0,0]

41 [1765,0;0,0;0,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (16,08 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø16

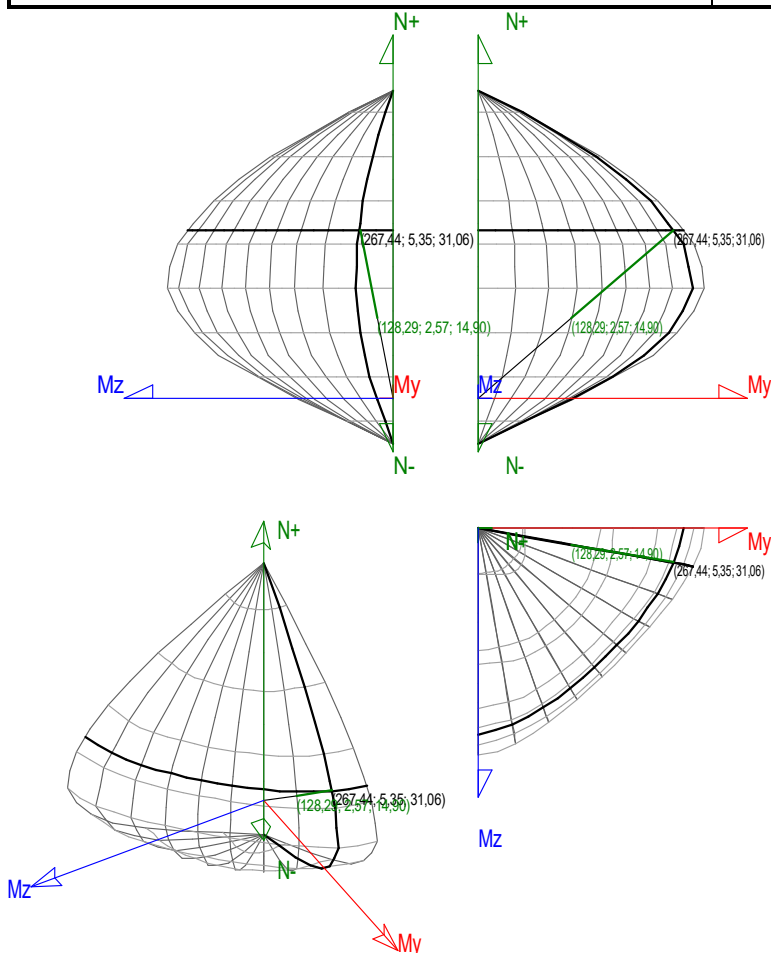
B/H: 2x1ø16 / 2x1ø16

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	47,97	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	128,289	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	267,445	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,566	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,349	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	14,900	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	31,063	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,579	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	11,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	11,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	11,6	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

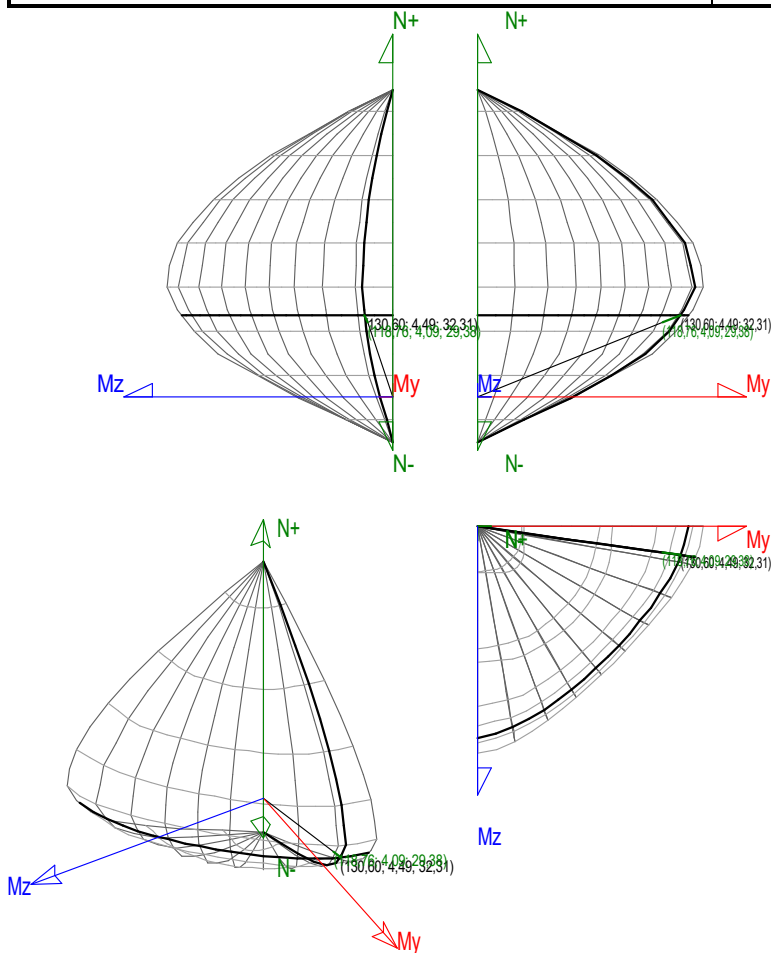


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	90,94	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	118,758	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	130,596	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,087	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,494	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	29,382	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	32,310	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,579	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	24,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	3,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	24,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	3,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	24,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	3,4	cm	

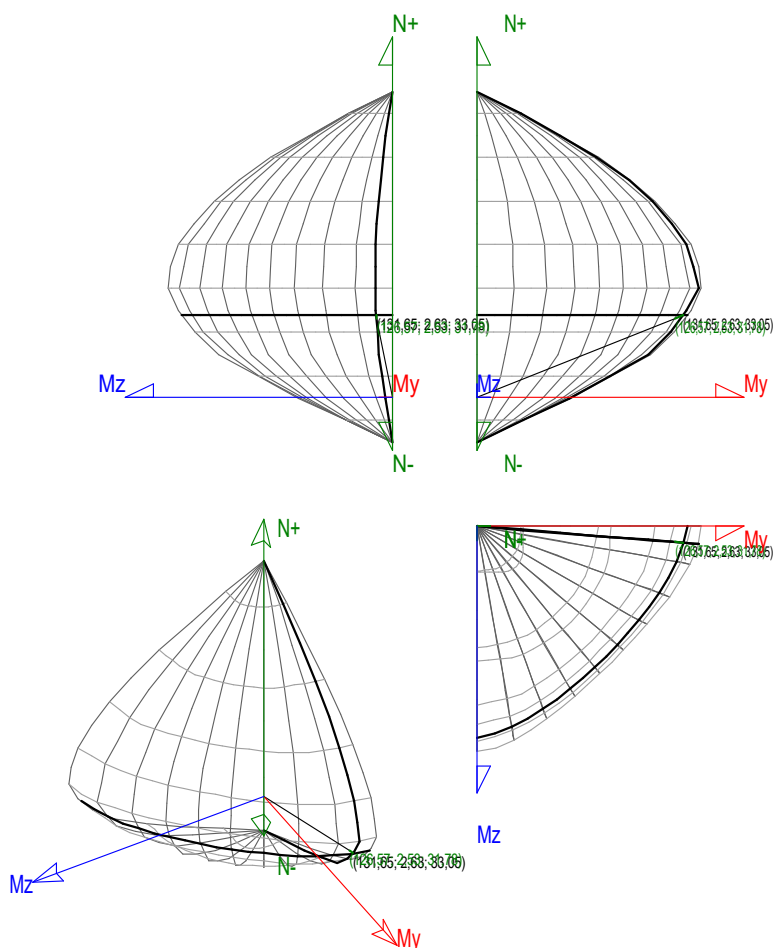


## Máximo $M_y$

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	96,14	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	126,566	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	131,645	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,531	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	2,633	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	31,779	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	33,055	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,579	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	25,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	25,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	25,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

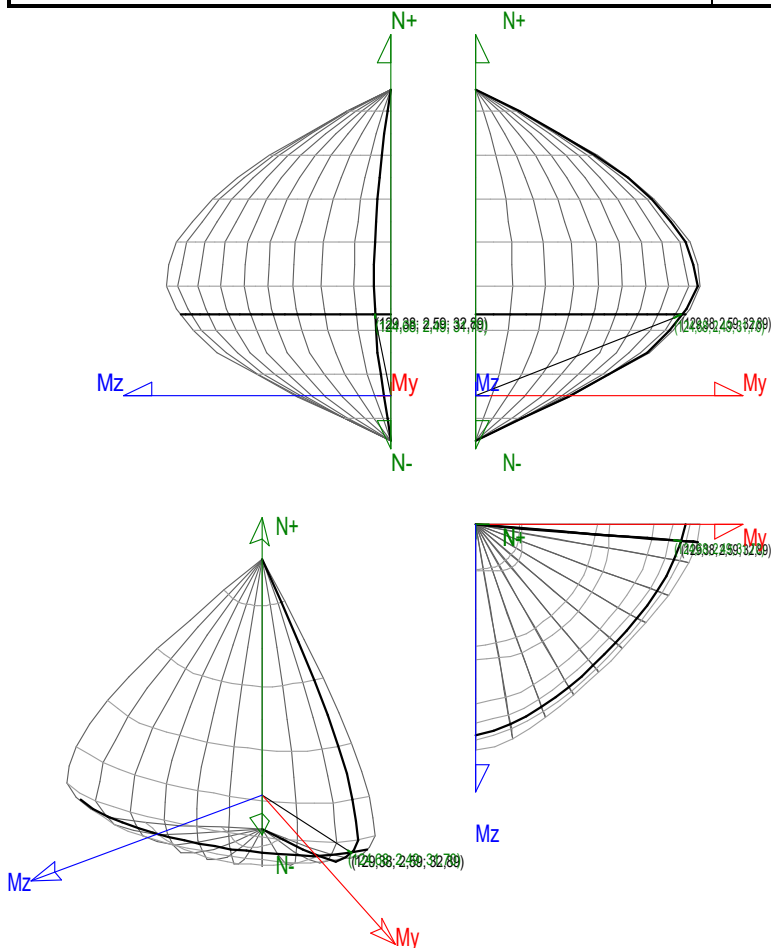


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	96,37	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	124,684	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	129,385	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,494	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	2,588	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	31,696	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	32,891	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,579	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	17		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	2,94	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,154	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,165	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	61,73	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	45,162	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,165	T	

## PILAR 9

Nudos

4 [2650,0;-100,0;0,0]

42 [2650,0;0,0;0,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (13,57 cm<sup>2</sup>)

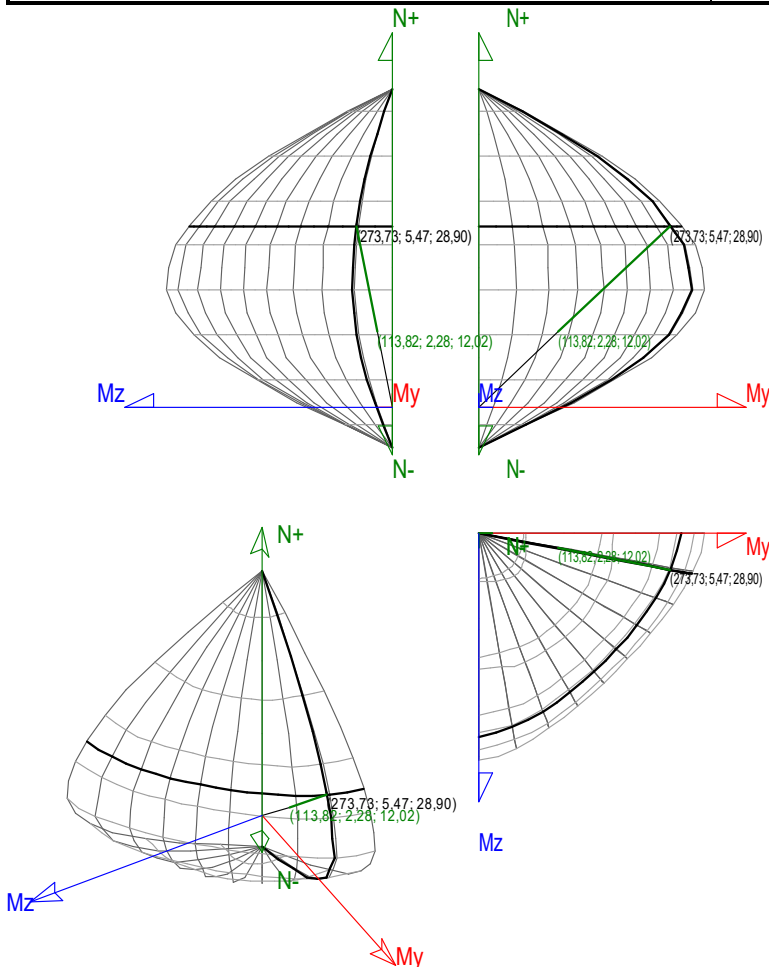
Esq: 4ø12

B/H: 2x2ø12 / 2x2ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	41,58	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	113,824	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	273,728	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,276	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,475	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	12,018	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,900	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,780	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbellez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbellez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbellez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbellez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

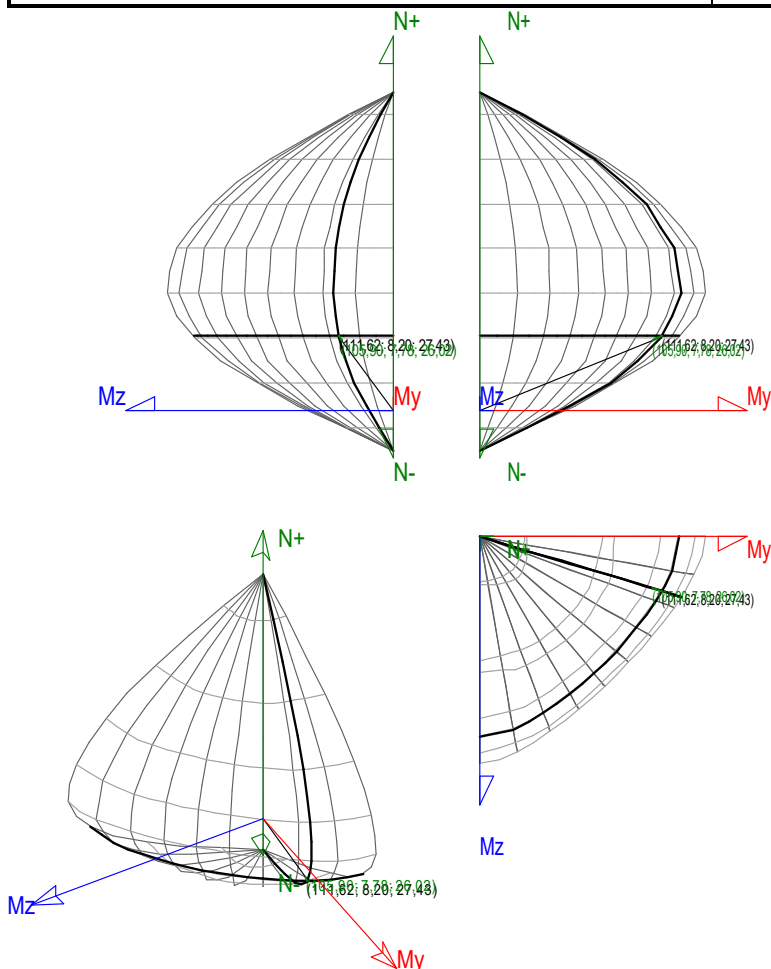


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	94,87	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	105,901	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	111,622	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	7,778	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	8,198	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	26,025	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,431	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,780	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	24,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	7,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	24,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	7,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	24,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	7,3	cm	

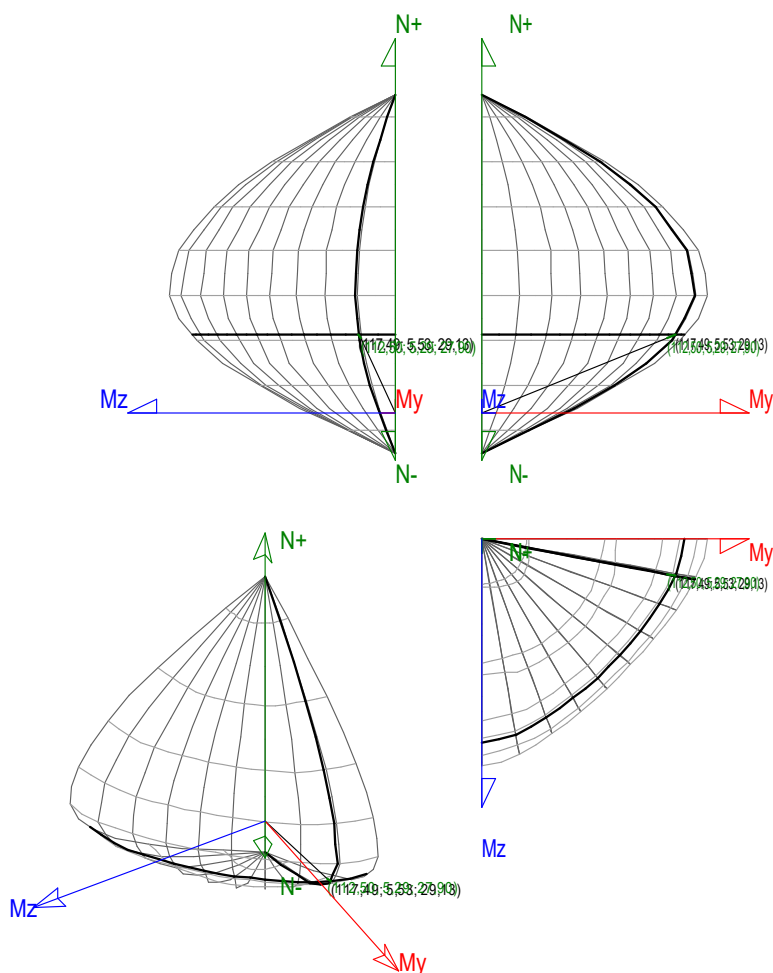




## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	95,75	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	112,501	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	117,490	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,293	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,527	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	27,896	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,133	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,780	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	24,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	24,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	24,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,7	cm	



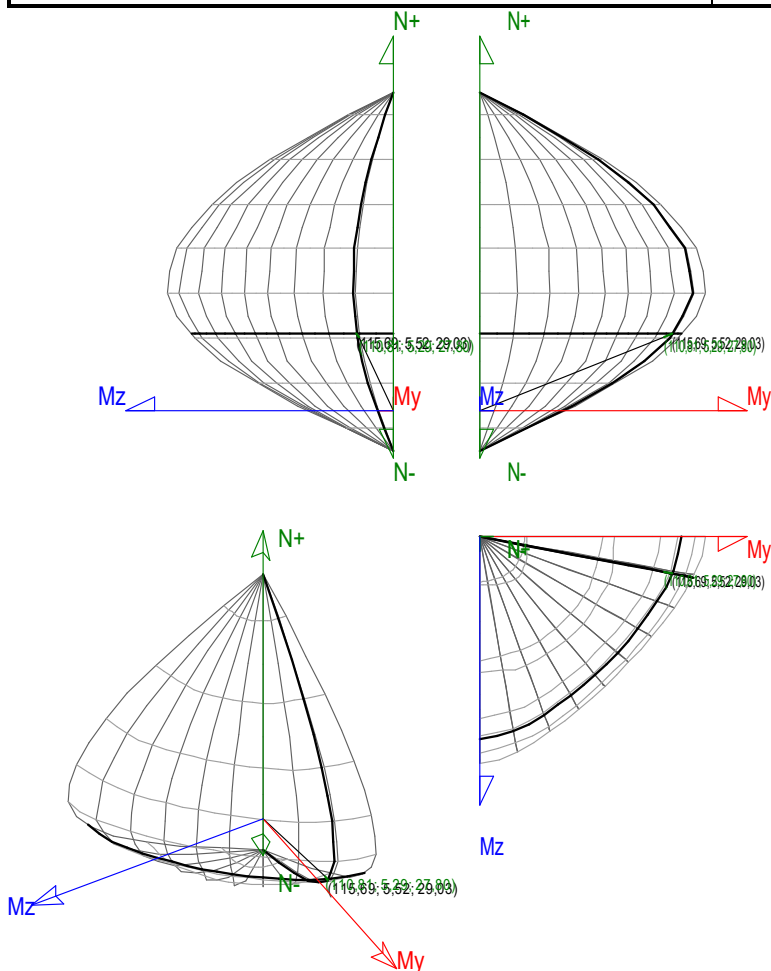


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	95,78	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	110,815	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	115,694	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,287	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,520	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	27,802	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,026	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,780	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	17		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	25,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	25,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	25,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,8	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	10,43	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	7,661	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,486	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	53,63	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	39,407	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,486	T	

## PILAR 11

Nudos

5 [3092,0;-100,0;0,0]

43 [3092,0;0,0;0,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

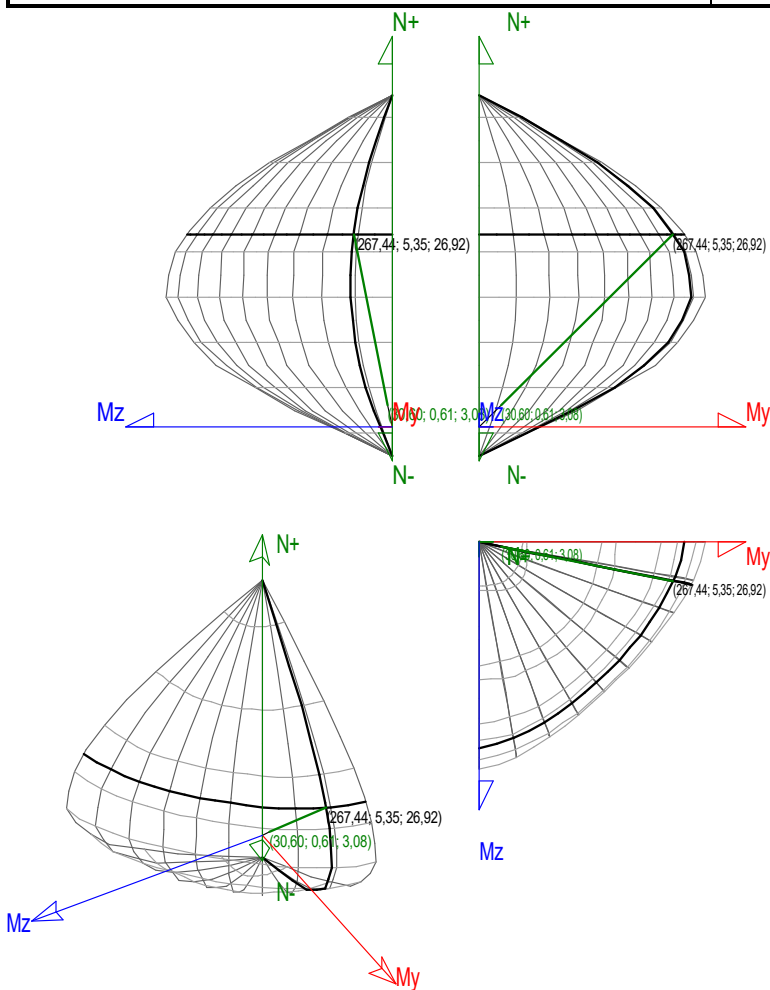
Esq: 4ø12

B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	11,44	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	30,600	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	267,440	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	0,612	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,349	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	3,080	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	26,922	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,652	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

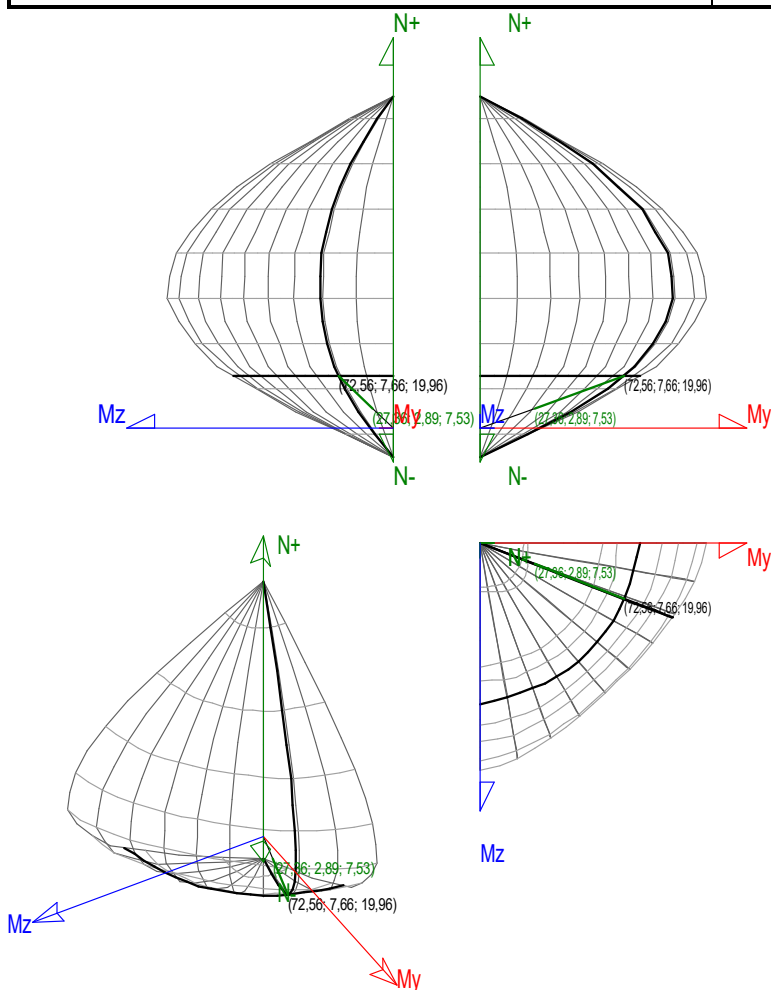


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	37,71	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	27,363	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	72,564	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,887	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,656	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	7,526	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	19,958	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,652	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	27,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	27,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	27,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,6	cm	

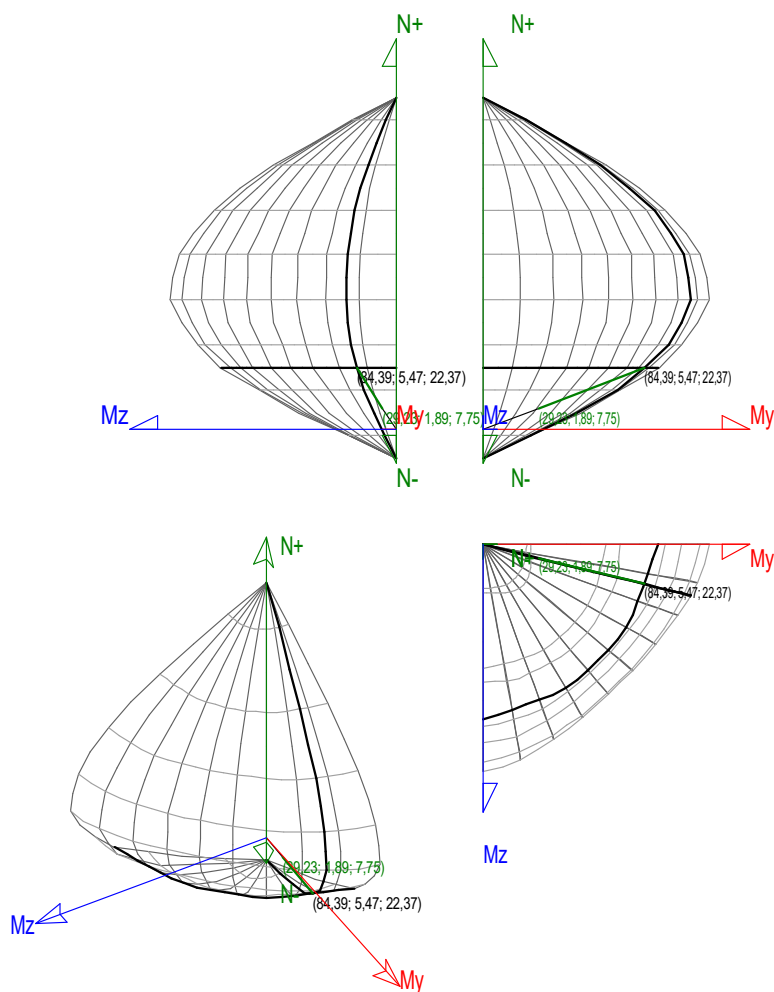




## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	34,64	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	29,233	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	84,387	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,895	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,469	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	7,748	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	22,366	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,652	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	26,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	6,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	26,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	6,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	26,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	6,5	cm	



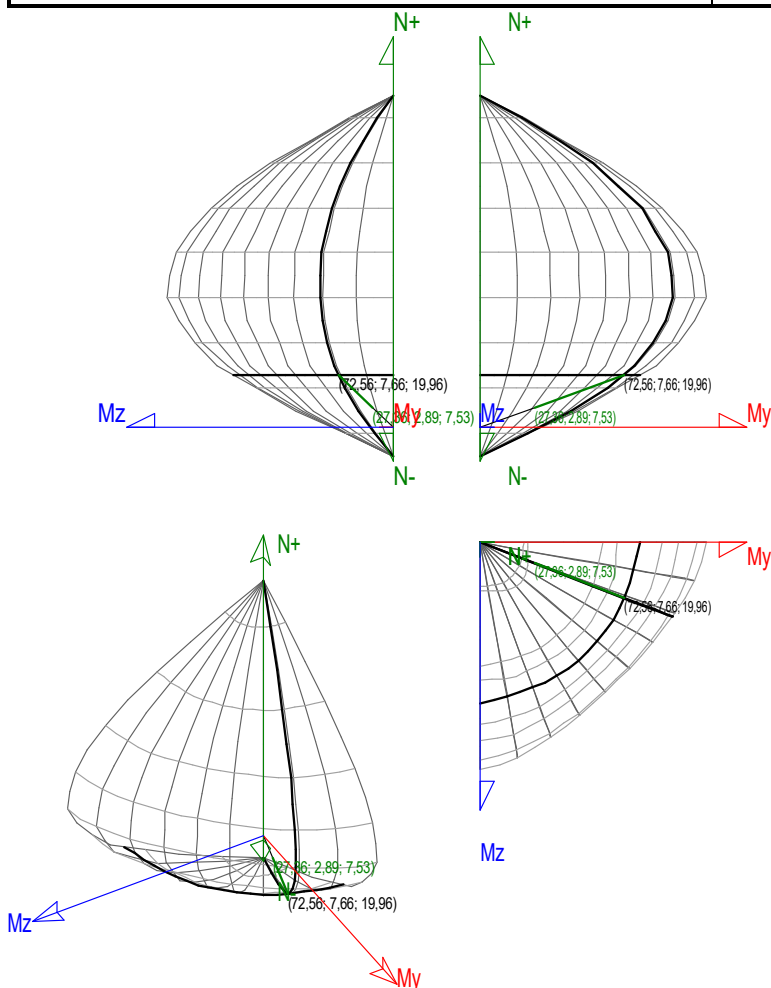


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	37,71	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	27,363	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	72,564	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,887	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,656	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	7,526	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	19,958	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,652	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	27,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	27,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	27,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,6	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	5,66	%	Sí





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,078	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	28,14	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	10,338	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 14

Nudos

6 [3679,8;-  
100,0;502,7]

44 [3679,8;0,0;502,7]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

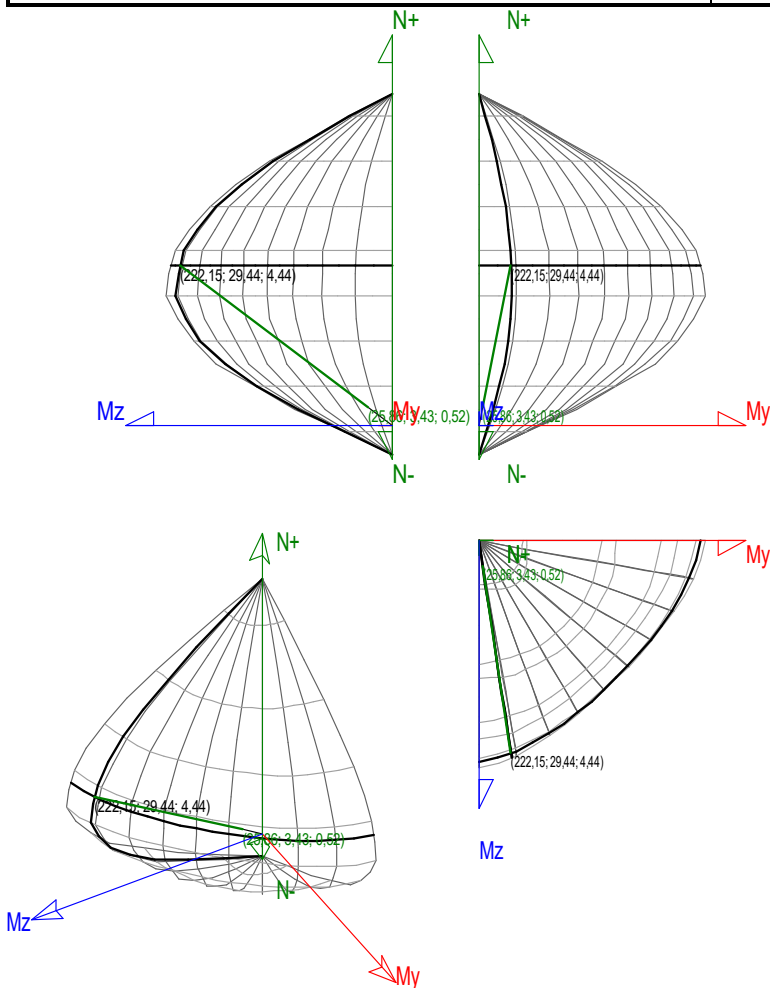
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	11,64	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	25,859	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	222,147	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,427	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	29,442	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,517	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,443	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,401	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	1,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	13,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	13,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	13,3	cm	

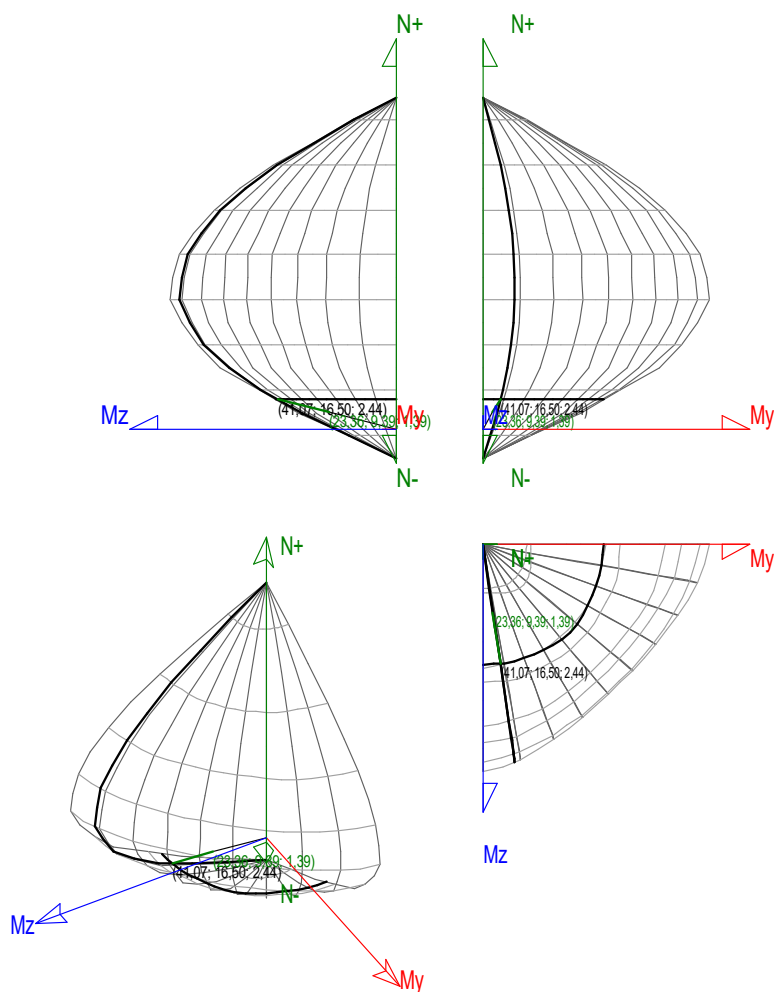


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	56,87	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	23,355	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	41,066	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	9,386	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	16,504	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,387	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,438	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,401	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	5,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	40,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	5,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	40,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	5,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	40,2	cm	

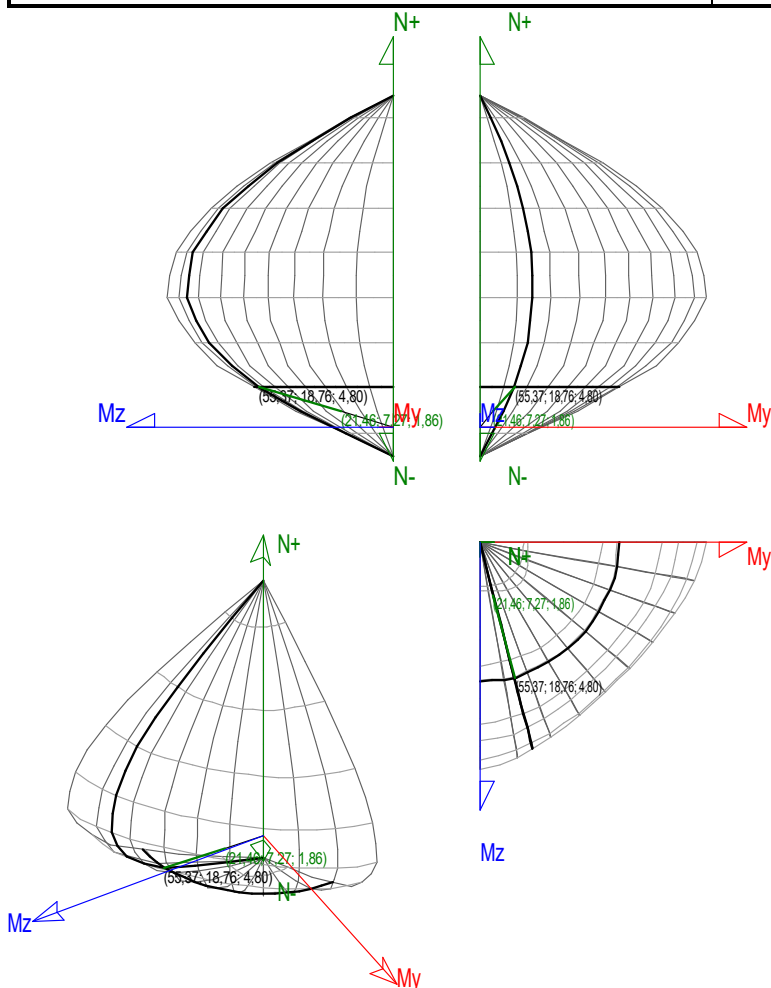


## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	38,77	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	21,464	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	55,369	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	7,274	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	18,763	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,860	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,799	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,401	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	2		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	8,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	33,9	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	8,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	33,9	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	8,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	33,9	cm	

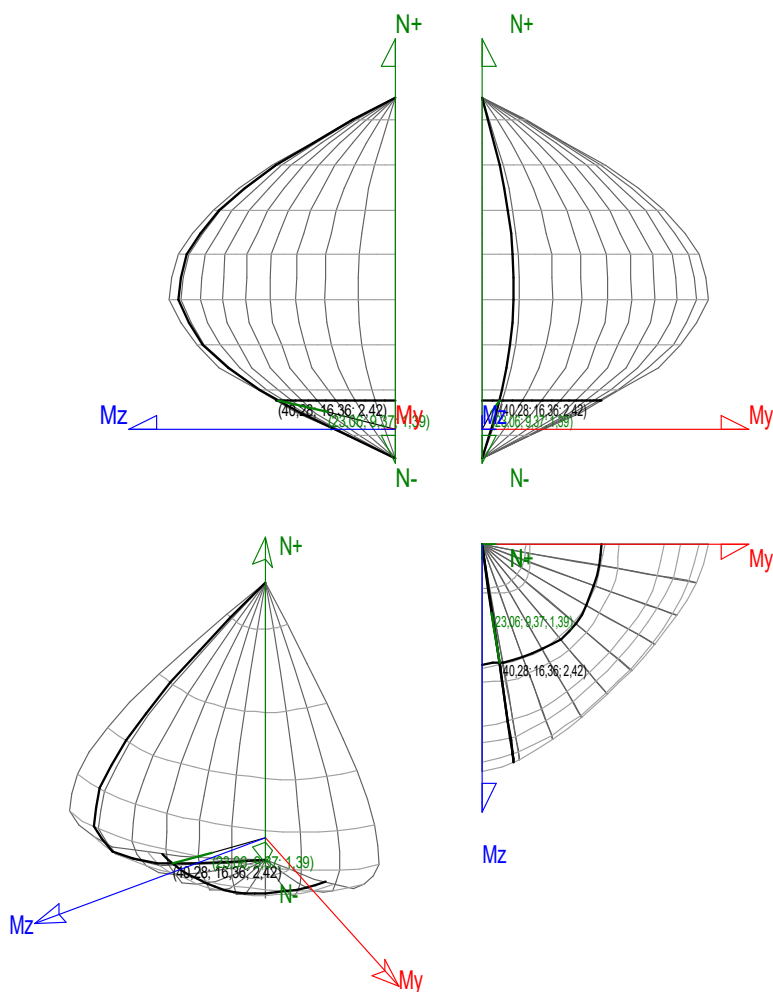


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	57,26	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	23,063	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	40,280	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	9,366	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	16,357	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,387	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,423	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,401	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	16		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	40,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	40,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	40,6	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	32,42	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	11,912	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	2,56	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	0,941	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 16

Nudos

7 [0,0;-100,0;595,0]

45 [0,0;0,0;595,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12

B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

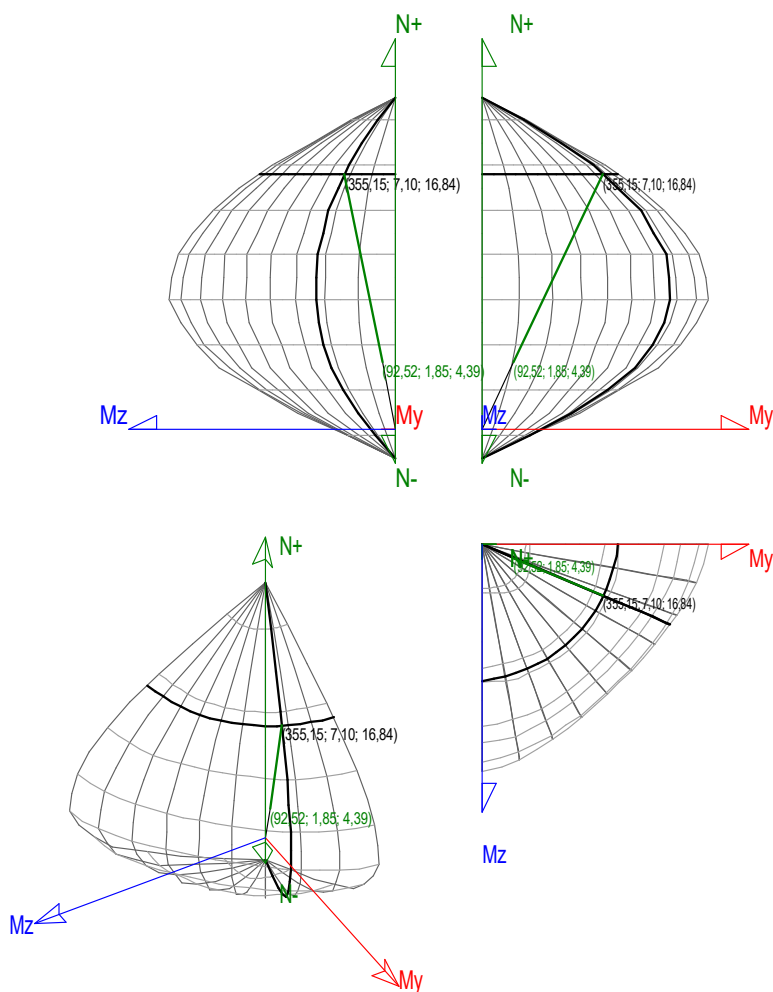
## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	26,05	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	92,522	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	355,150	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,850	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,103	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,386	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	16,837	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,872	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	4,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	4,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



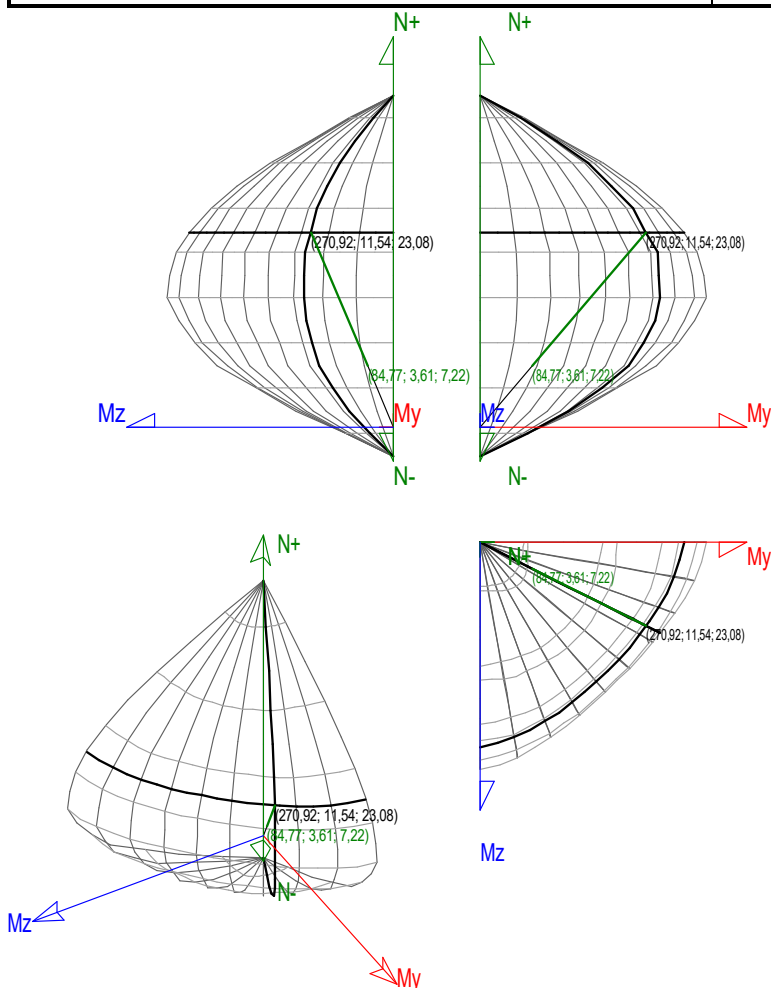


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	31,29	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	84,771	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	270,920	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,611	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	11,539	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	7,223	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	23,085	T·m	
Cantidad mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cantidad mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,872	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cantidad geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cantidad geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	8,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	8,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	8,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,3	cm	

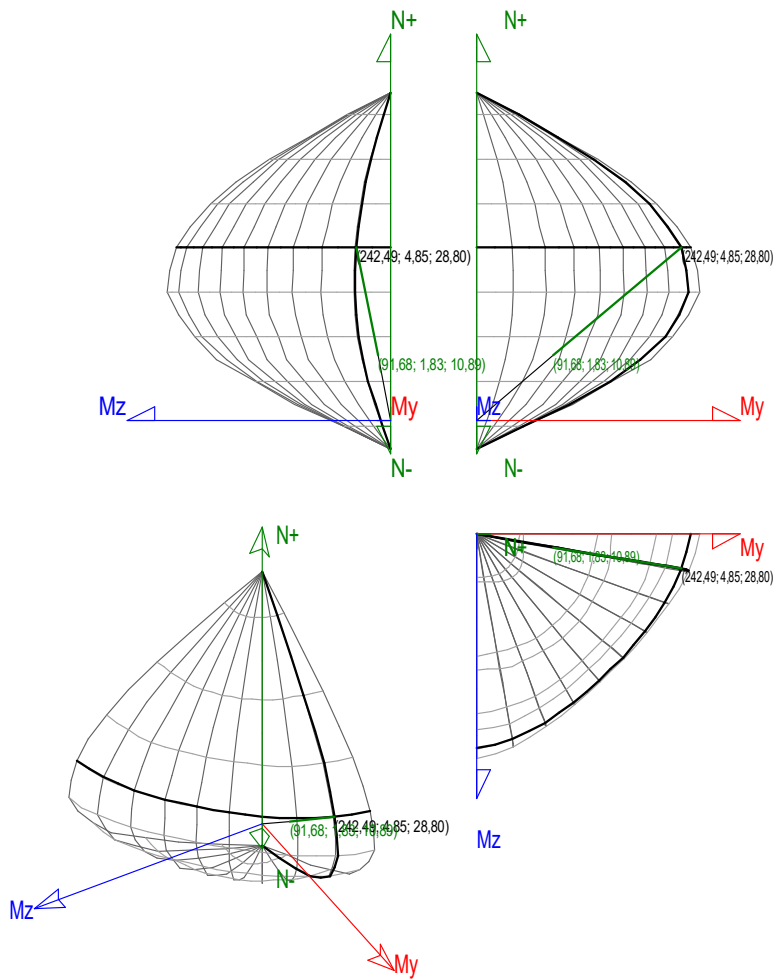


### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	37,81	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	91,678	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	242,494	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,834	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,850	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	10,888	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,799	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,872	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	11,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	11,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	11,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	2,0	cm	

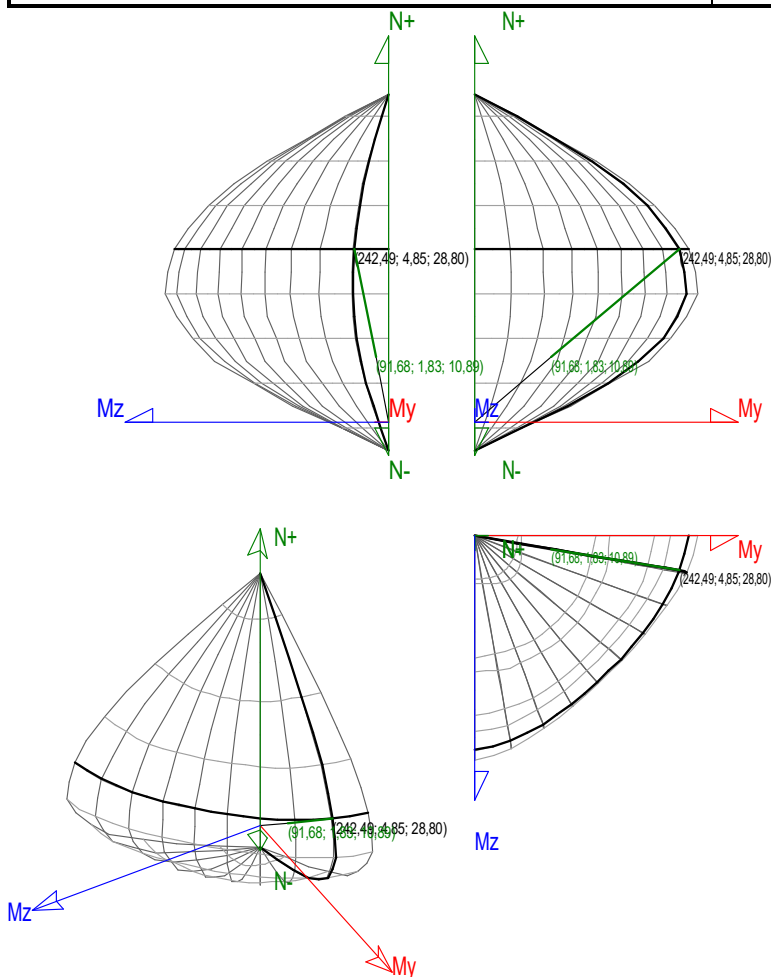


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	37,81	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	91,678	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	242,494	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,834	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,850	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	10,888	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,799	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,872	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	7,12	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,617	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	56,38	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	20,715	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 17

Nudos

8 [880,0;-100,0;595,0]

46 [880,0;0,0;595,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12

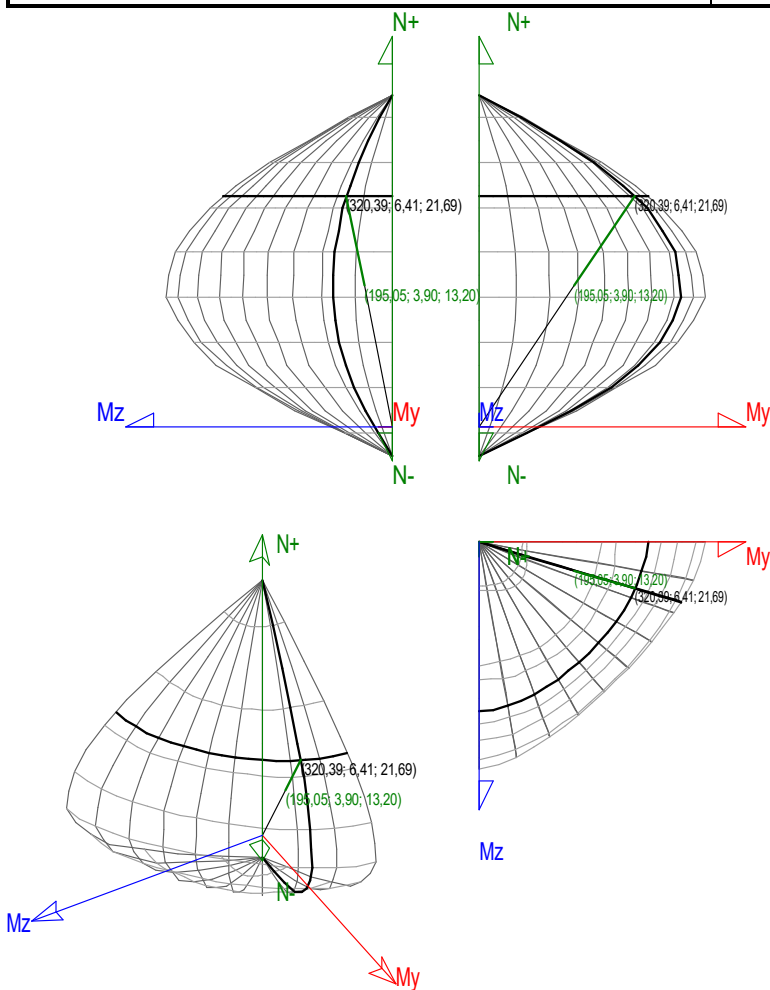
B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	60,88	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	195,055	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	320,388	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,901	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,408	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	13,202	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	21,686	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,044	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

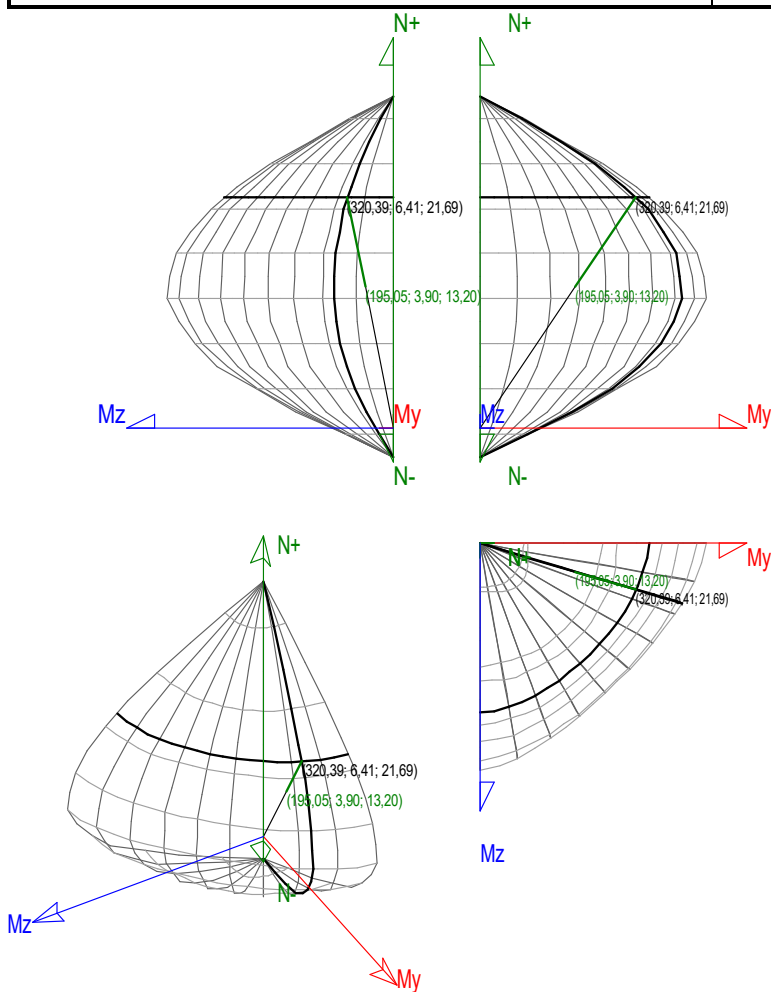


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	60,88	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	195,055	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	320,388	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,901	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,408	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	13,202	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	21,686	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,044	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

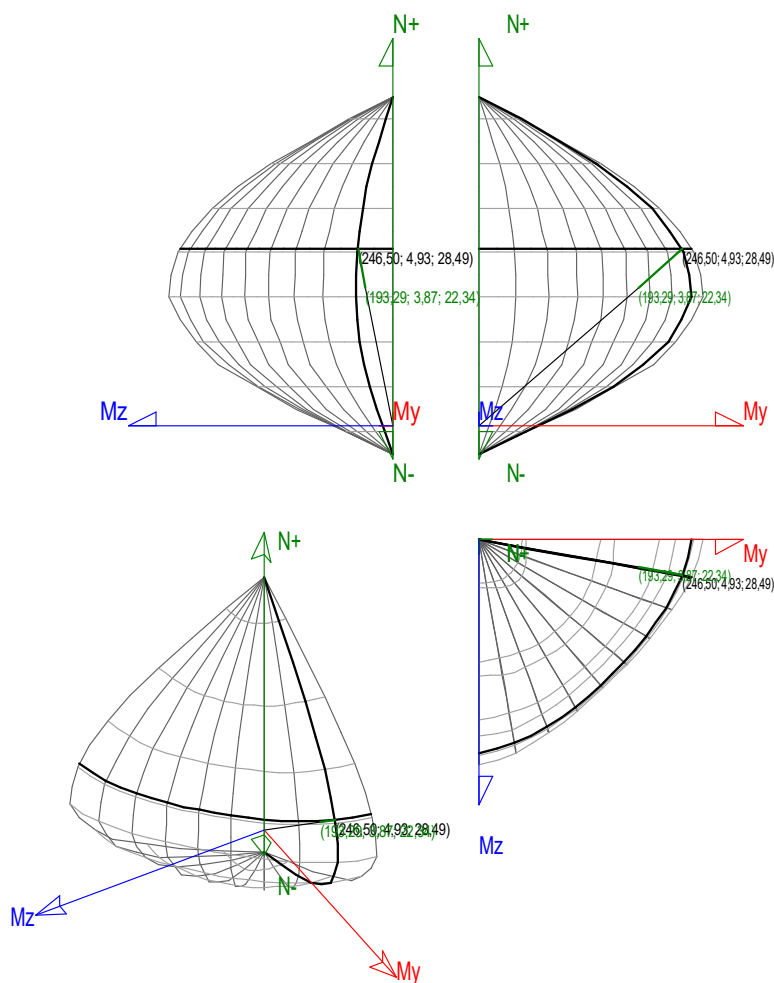






## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	78,41	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	193,293	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	246,502	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,866	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,930	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	22,340	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,490	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,044	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

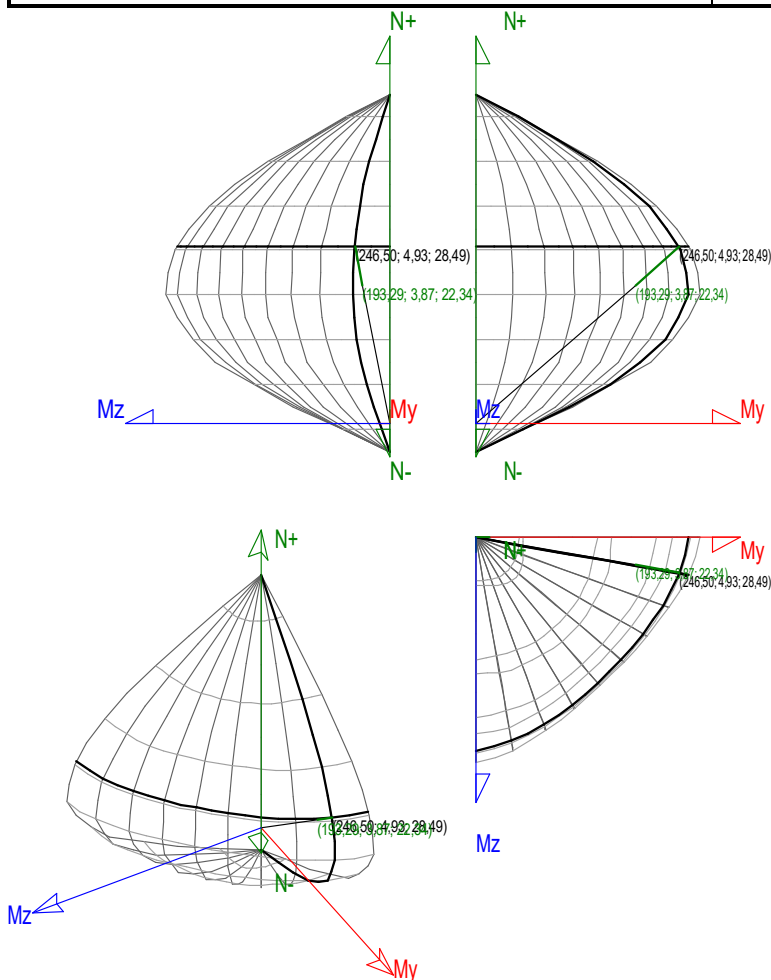


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	78,41	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	193,293	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	246,502	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,866	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,930	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	22,340	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,490	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,044	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	9,13	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	3,355	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	92,90	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	34,133	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 18

Nudos 9 [1765,0;-100,0;595,0] 47 [1765,0;0,0;595,0]  
 Sección HOR 50x50

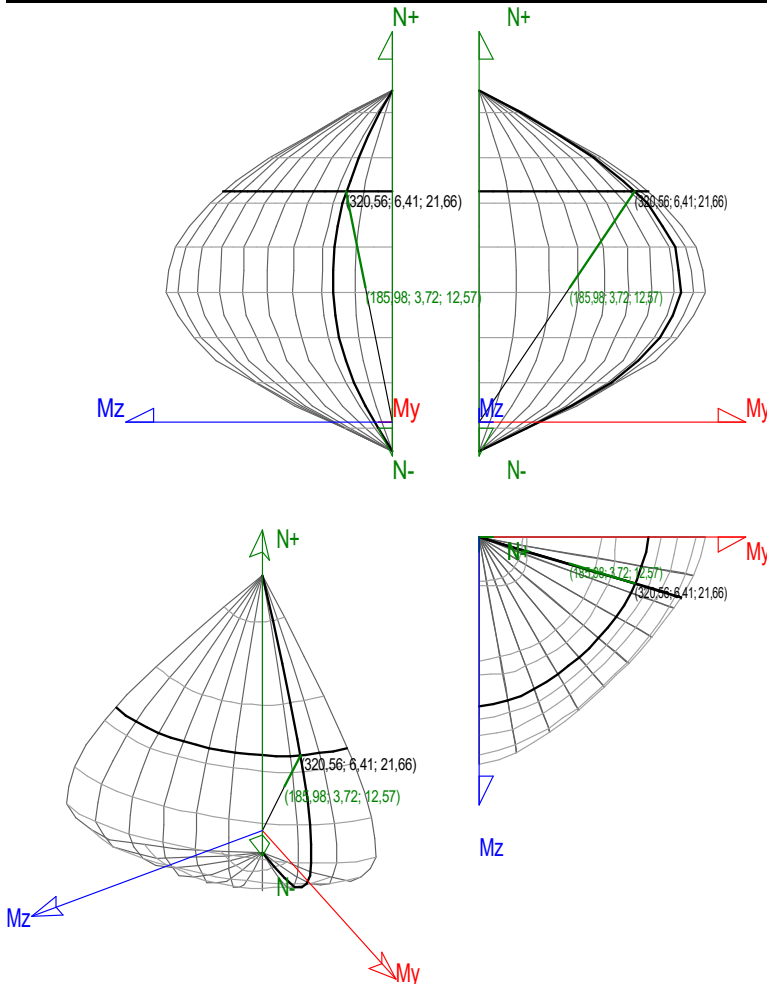
## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>) Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,02	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	185,984	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	320,560	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,720	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,411	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	12,568	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	21,663	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,432	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

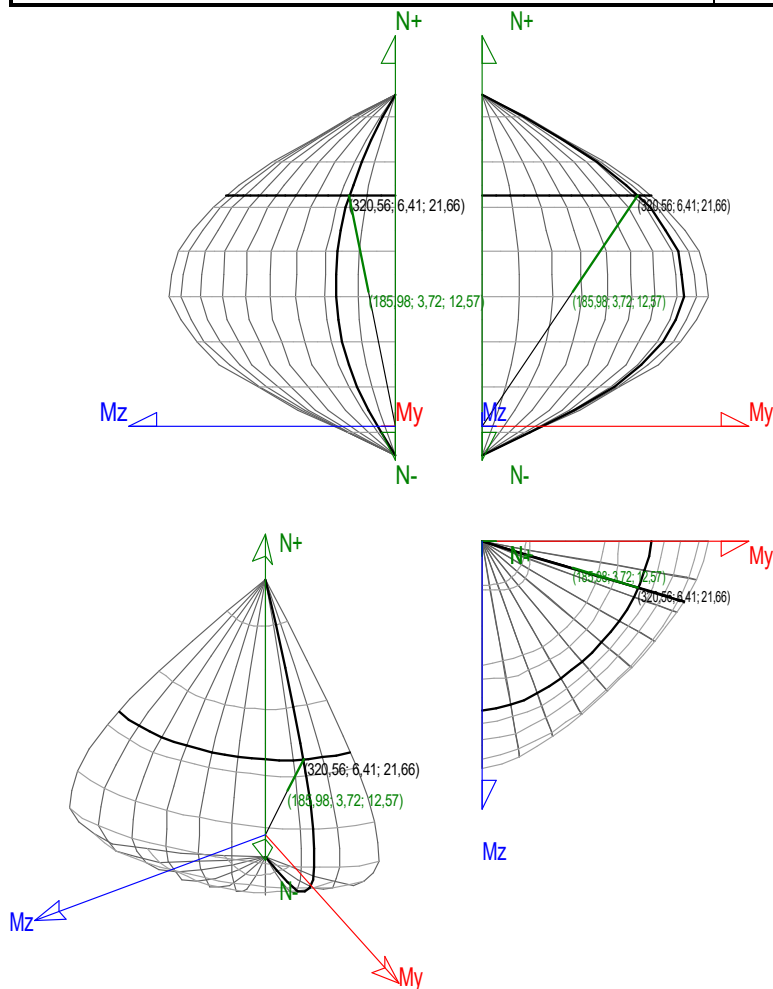


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,02	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	185,984	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	320,560	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,720	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,411	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	12,568	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	21,663	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,432	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		



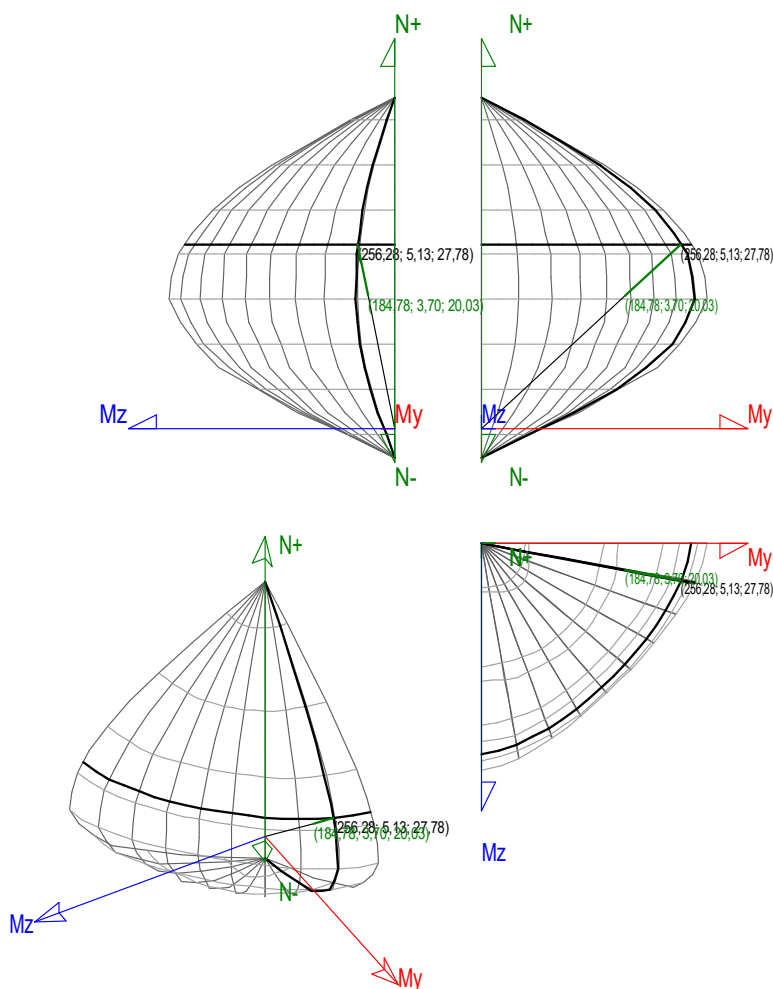
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	72,10	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	184,782	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	256,280	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,696	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,126	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	20,027	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,776	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,432	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



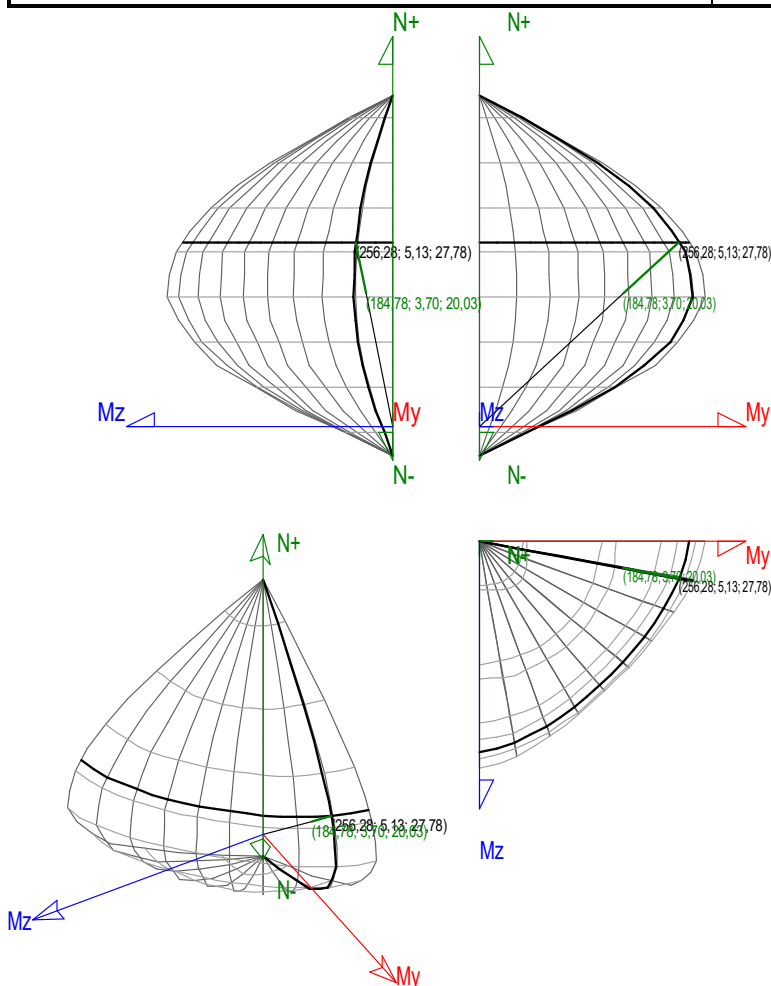
## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl
Coefficiente de aprovechamiento	fact	72,10	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	184,782	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	256,280	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,696	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,126	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	20,027	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,776	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,432	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	5,48	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,013	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	88,52	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	32,524	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 19

Nudos

10 [2650,0;-

100,0;595,0]

48 [2650,0;0,0;595,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

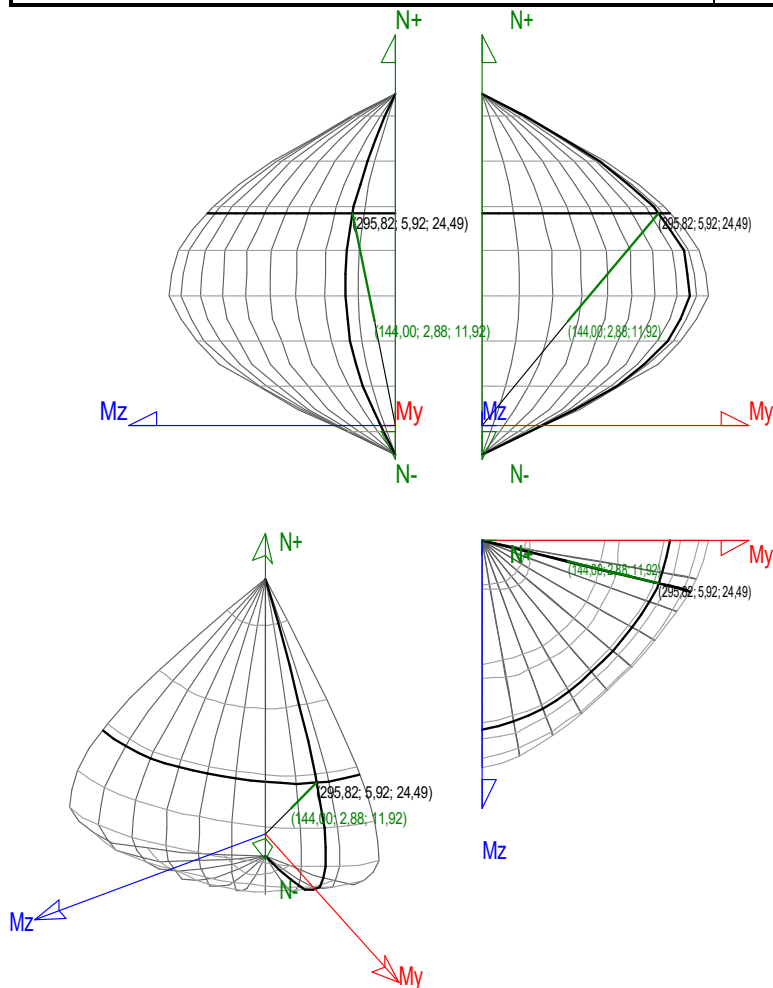
Esq: 4ø12

B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	48,68	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	144,002	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	295,822	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,880	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,916	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,919	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	24,486	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,926	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	8,3	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	8,3	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	8,3	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

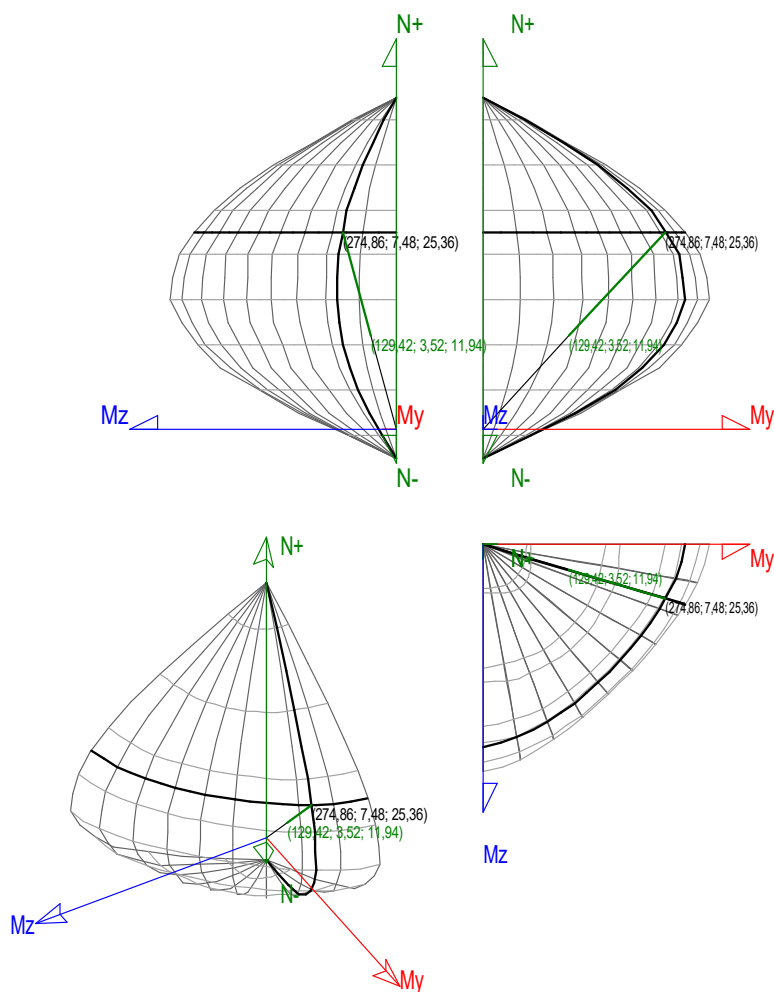


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	47,09	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	129,420	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	274,860	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,520	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,476	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,942	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	25,363	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,926	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí



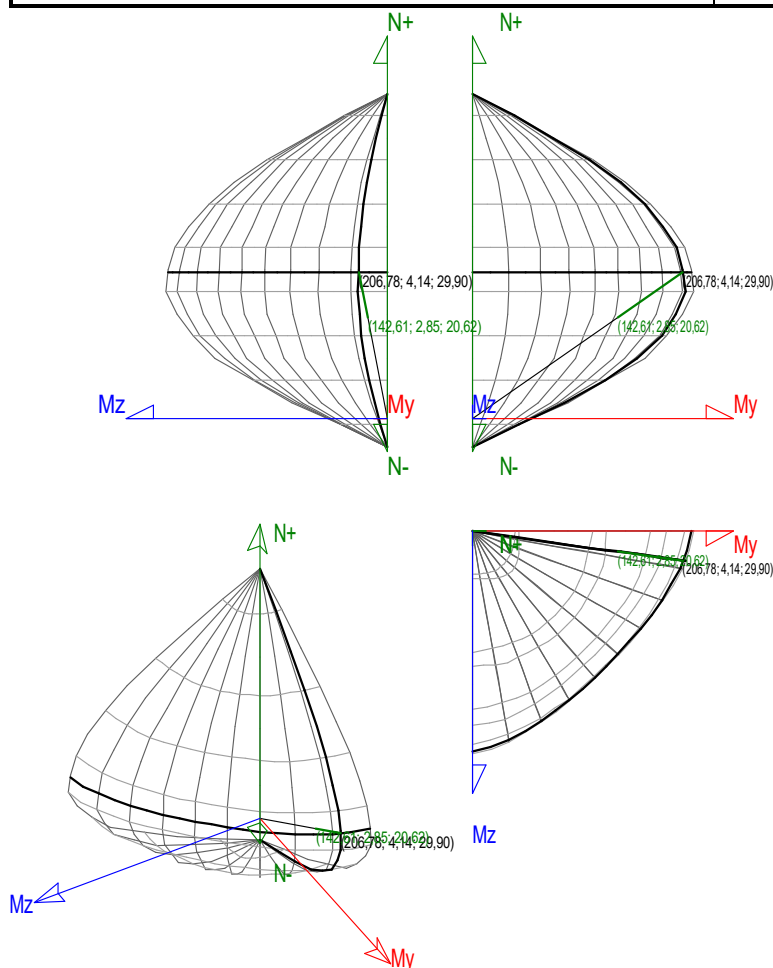
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	16		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	9,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	2,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	9,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	9,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,7	cm	



## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplido
Coefficiente de aprovechamiento	fact	68,97	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	142,612	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	206,779	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,852	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,136	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	20,619	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,896	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,926	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	14,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	14,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	14,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

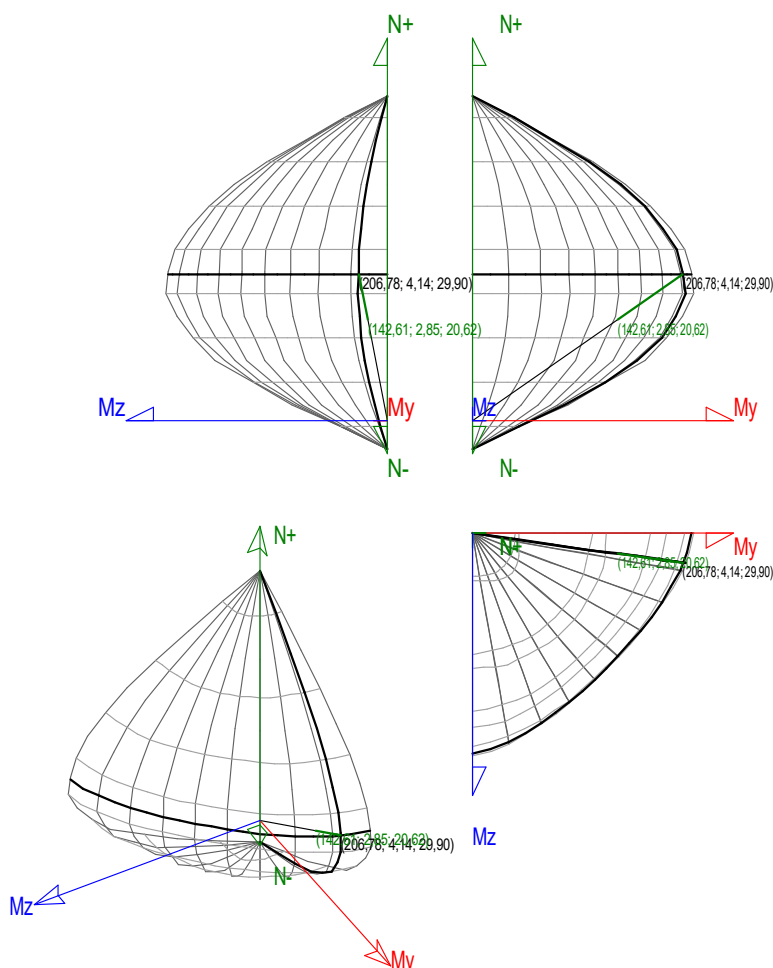


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	68,97	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	142,612	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	206,779	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,852	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,136	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	20,619	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,896	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,926	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	14,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	14,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	14,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	6,40	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,350	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	90,02	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	33,076	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 21

Nudos

11 [3092,0;-  
100,0;595,0]

49 [3092,0;0,0;595,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12

B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

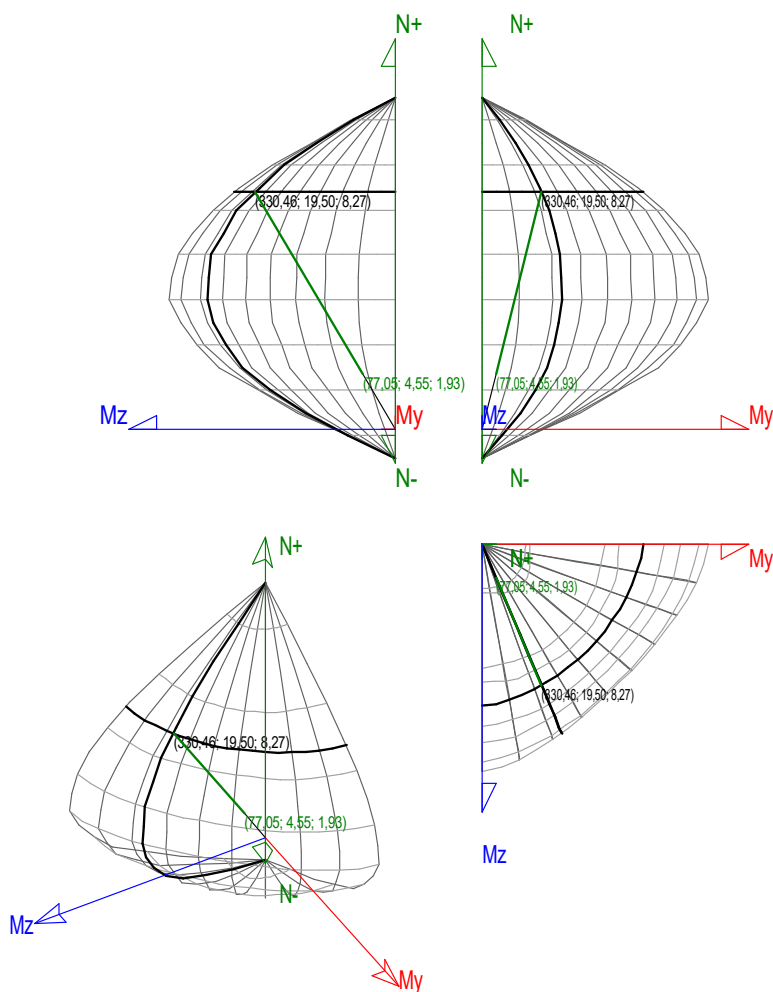
## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	23,32	%	Sí





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	77,049	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	330,460	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,546	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	19,499	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,927	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	8,265	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,507	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbellez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbellez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbellez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbellez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	2,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	5,9	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	5,9	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	5,9	cm	

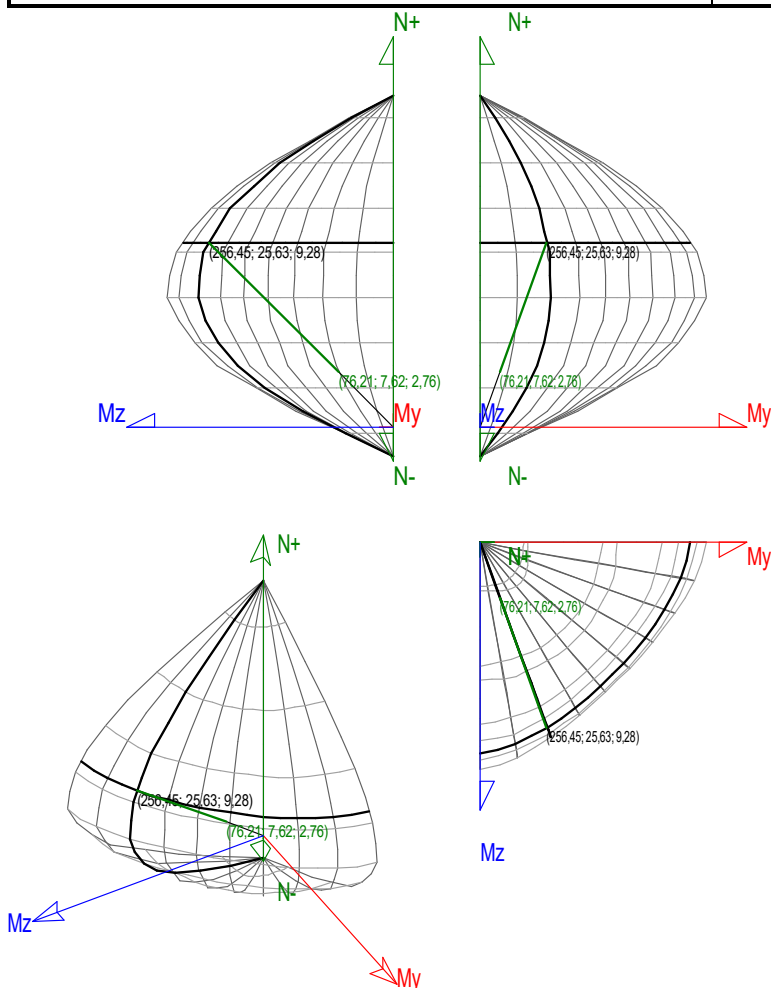


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplido
Coefficiente de aprovechamiento	fact	29,72	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	76,205	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	256,453	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	7,616	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	25,631	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,757	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	9,279	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,507	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,0	cm	

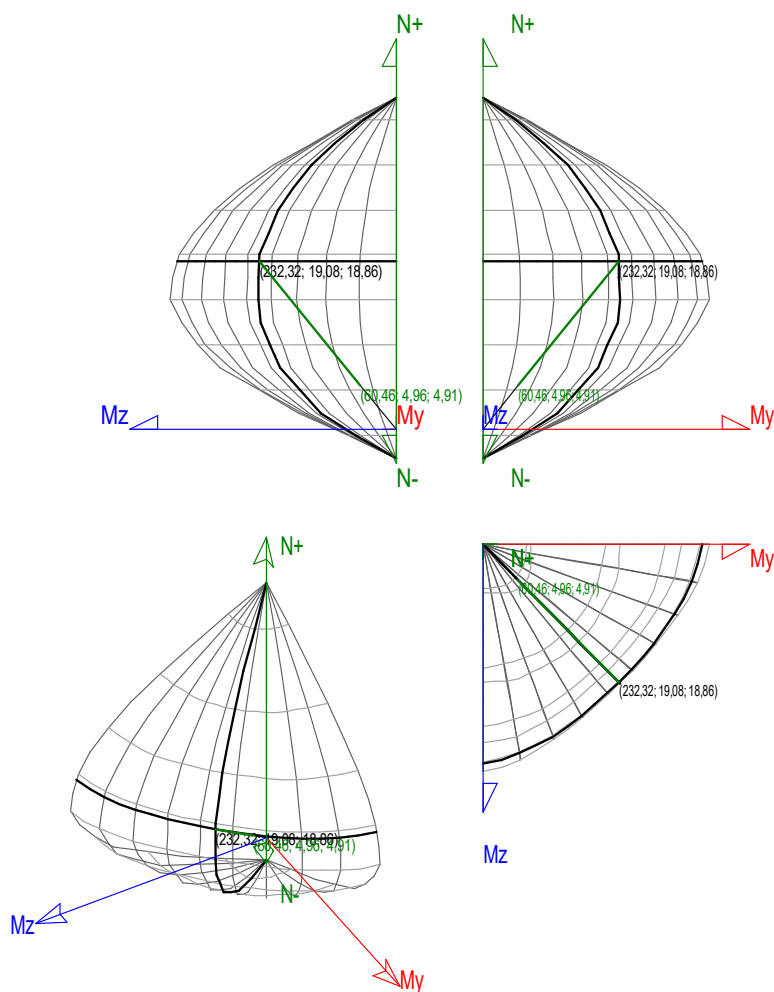


### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	26,02	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	60,457	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	232,322	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,964	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	19,075	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,908	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	18,862	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,507	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	9		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	8,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	8,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	8,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	8,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	8,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	8,2	cm	

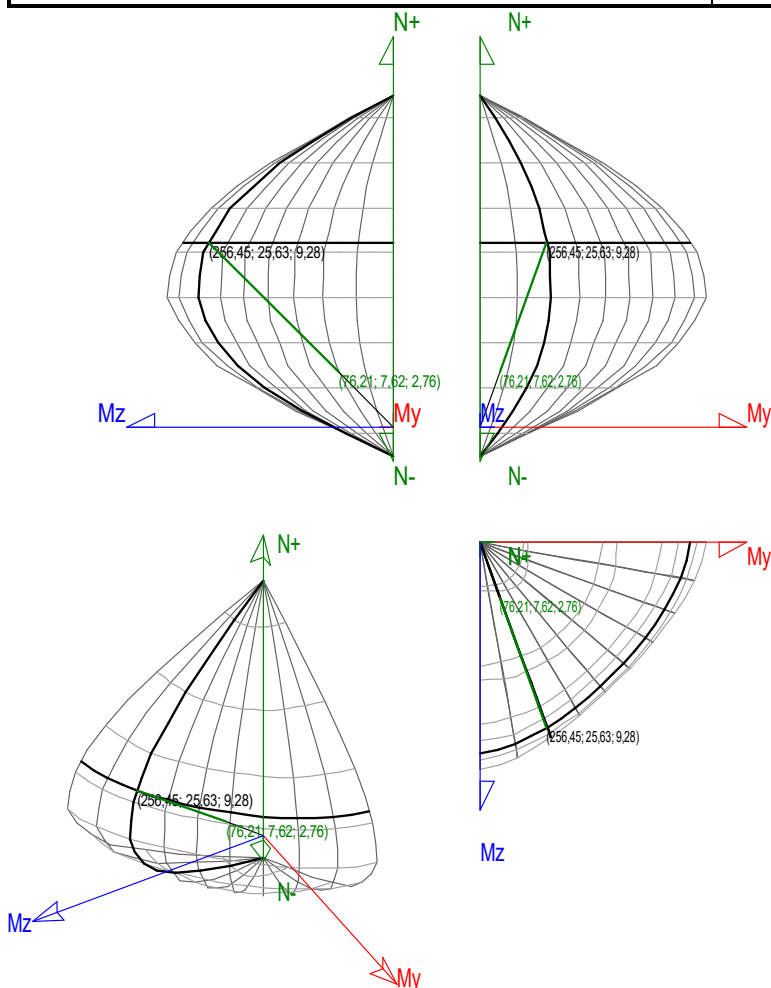


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	29,72	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	76,205	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	256,453	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	7,616	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	25,631	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,757	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	9,279	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,507	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	35,63	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	13,092	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	21,21	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	7,793	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 23

Nudos

12 [0,0;-100,0;920,0]

50 [0,0;0,0;920,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12

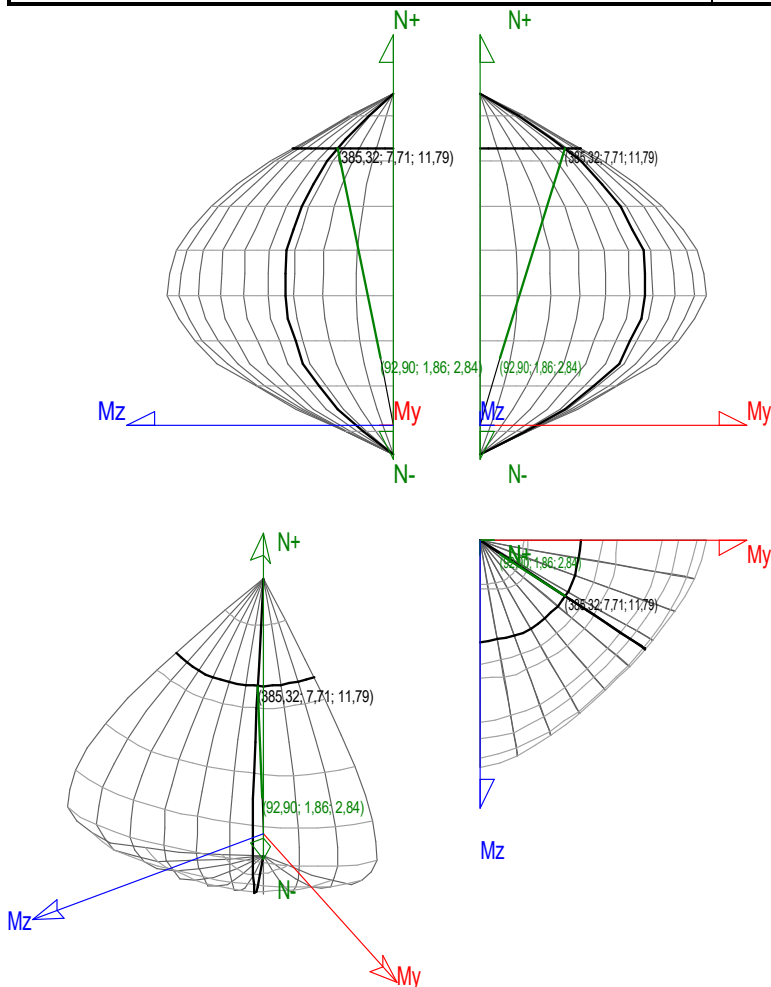
B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	24,11	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	92,896	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	385,324	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,858	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,706	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,843	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	11,794	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,953	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,1	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



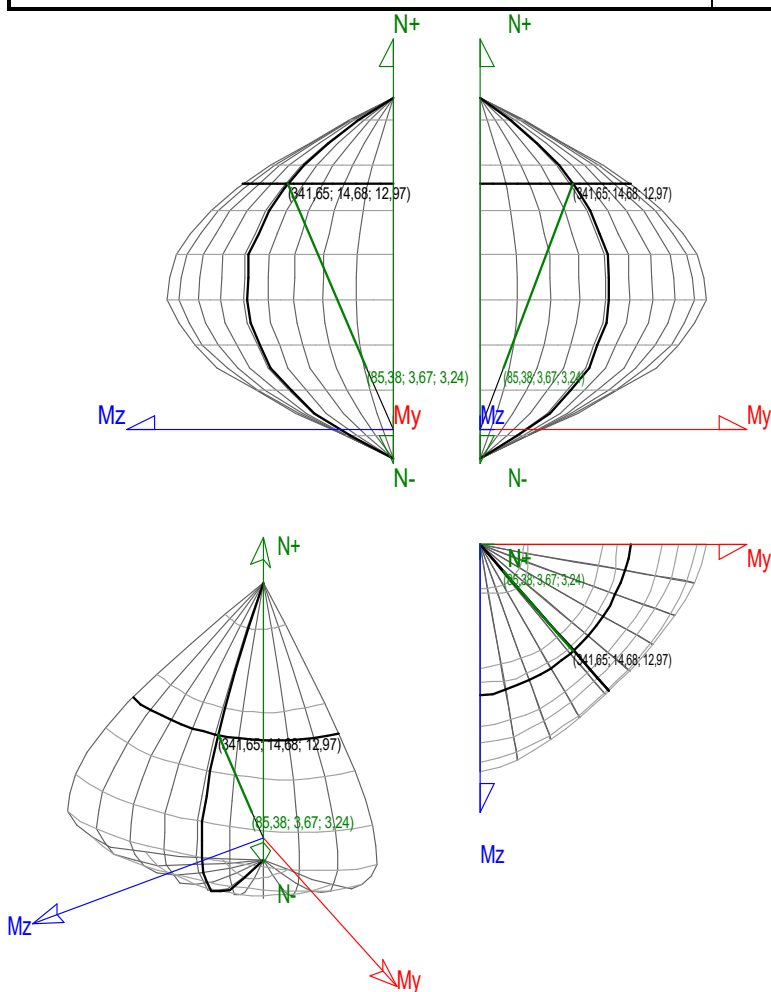
### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	24,99	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	85,377	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	341,649	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,669	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	14,682	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	3,241	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	12,971	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,953	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	





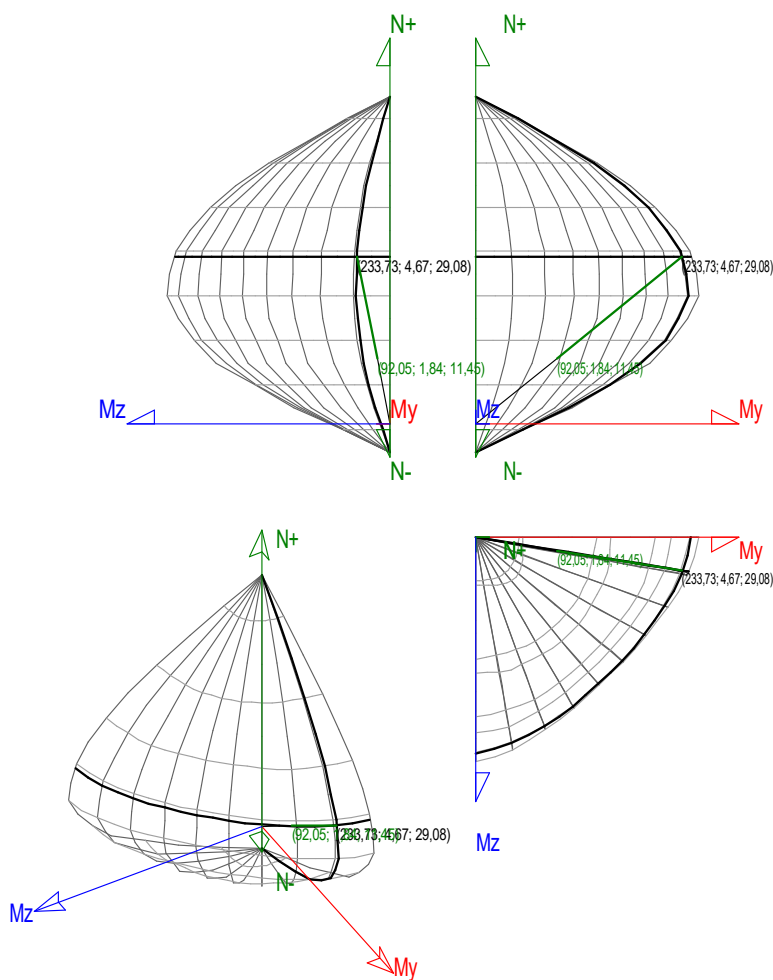
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,3	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	39,38	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	92,053	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	233,731	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,841	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,675	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,452	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,078	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,953	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	12,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	12,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	12,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

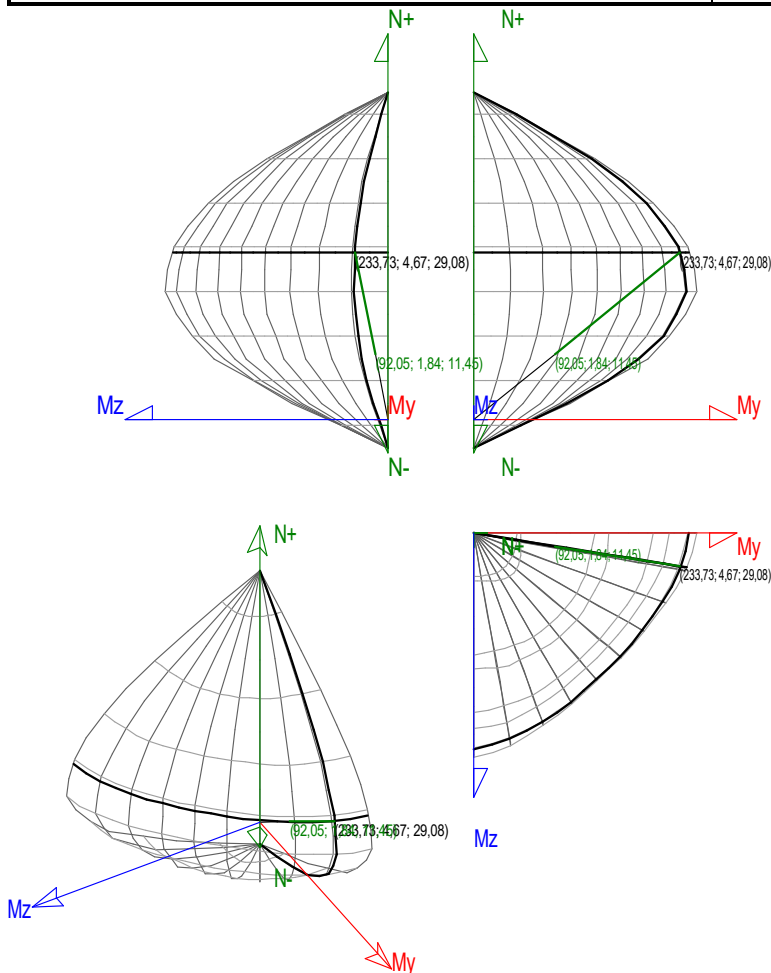


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplido
Coefficiente de aprovechamiento	fact	39,38	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	92,053	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	233,731	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,841	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,675	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,452	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,078	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	3,953	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	12,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	12,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	12,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	7,30	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,682	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	49,20	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	18,078	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 24

Nudos 13 [880,0;-100,0;920,0] 51 [880,0;0,0;920,0]  
Sección HOR 50x50

## Armadura longitudinal

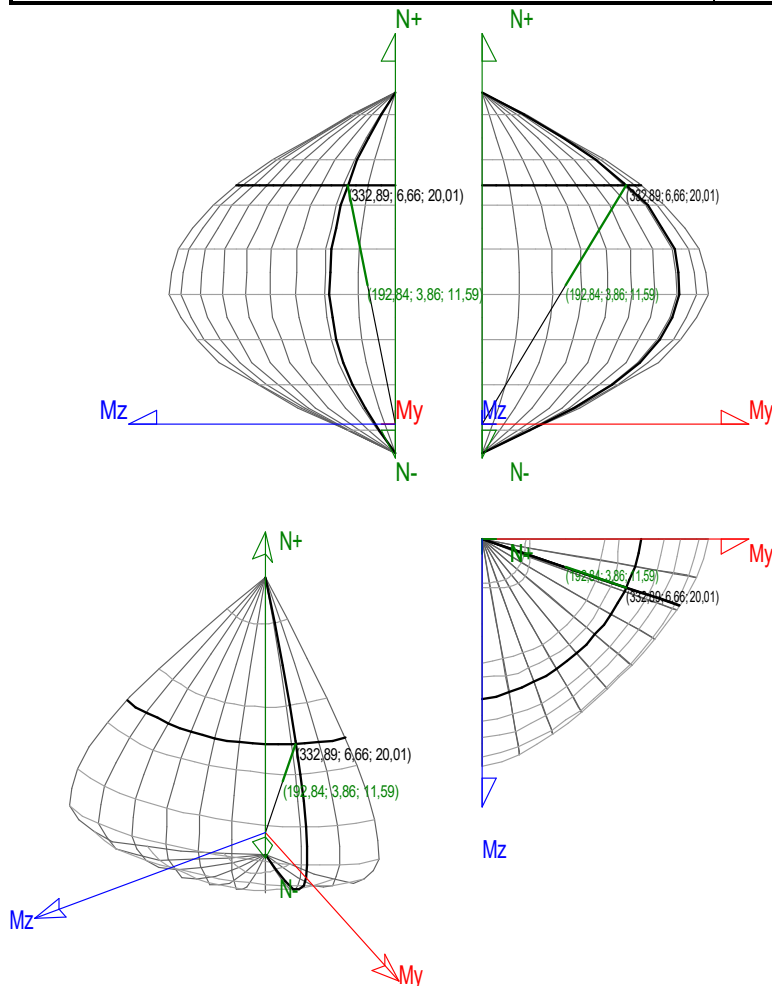
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>) Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	57,93	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	192,845	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	332,886	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,857	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,658	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,595	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,015	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,608	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

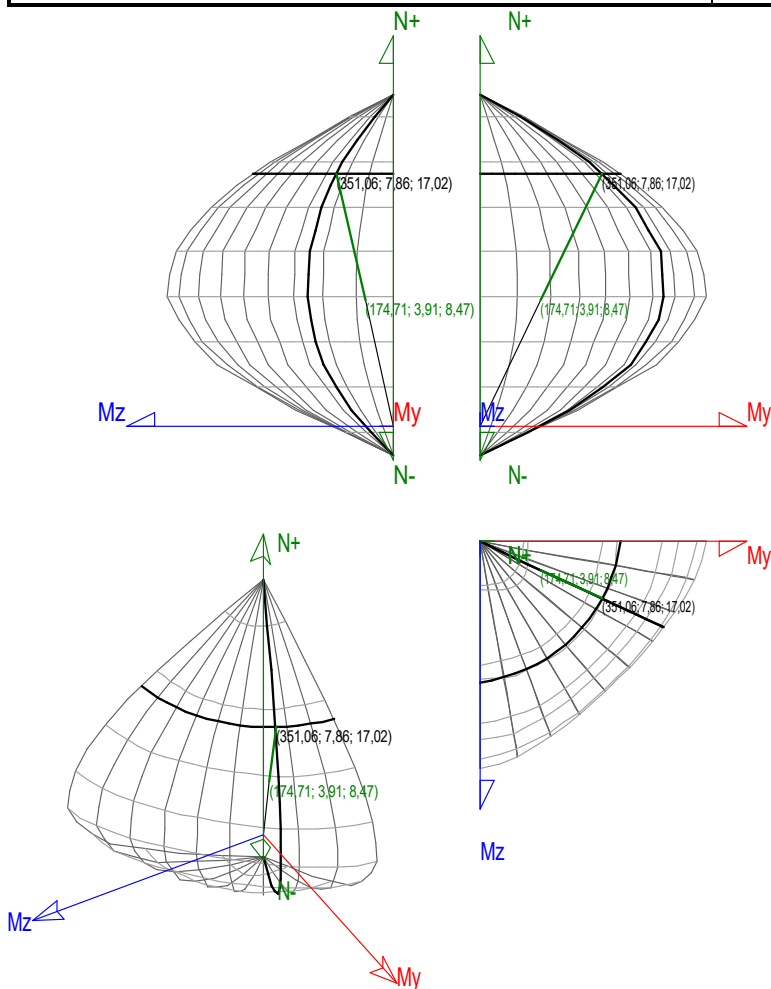


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	49,77	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	174,707	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	351,062	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,913	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,864	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	8,470	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	17,020	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,608	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	4,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	2,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	4,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,2	cm	

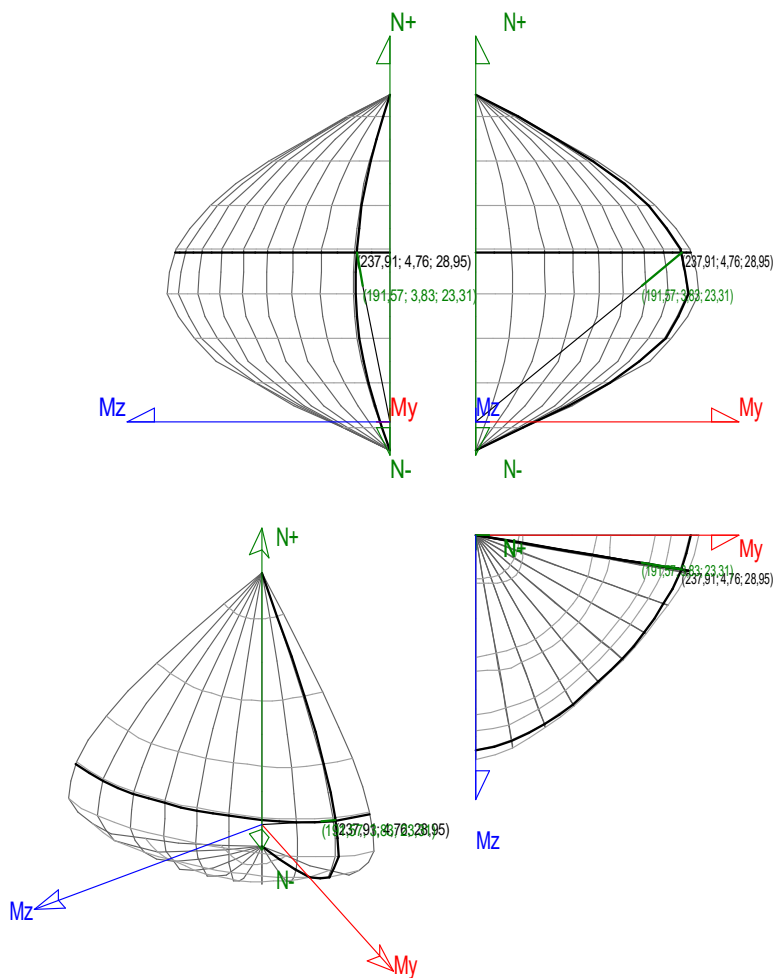




## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	80,53	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	191,575	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	237,907	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,831	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,758	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	23,312	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,950	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,608	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	12,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	12,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	12,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



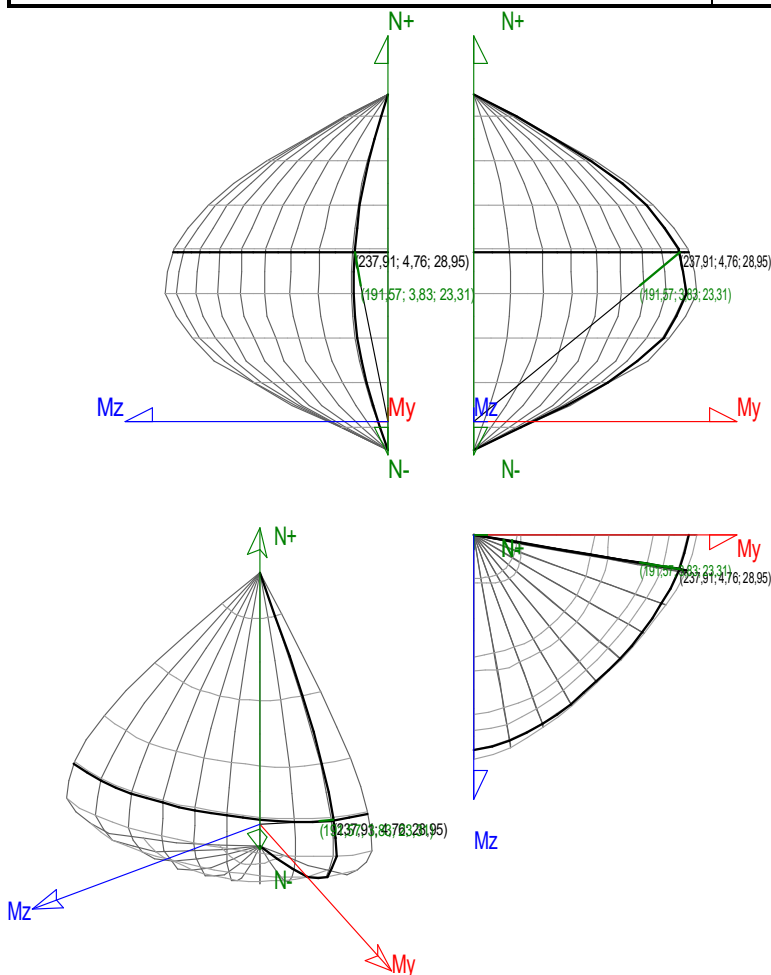


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	80,53	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	191,575	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	237,907	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,831	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,758	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	23,312	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,950	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,608	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	12,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	12,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	12,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	9,29	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	3,415	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	91,40	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	33,584	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 25

Nudos 14 [1765,0;-100,0;920,0] 52 [1765,0;0,0;920,0]  
Sección HOR 50x50

## Armadura longitudinal

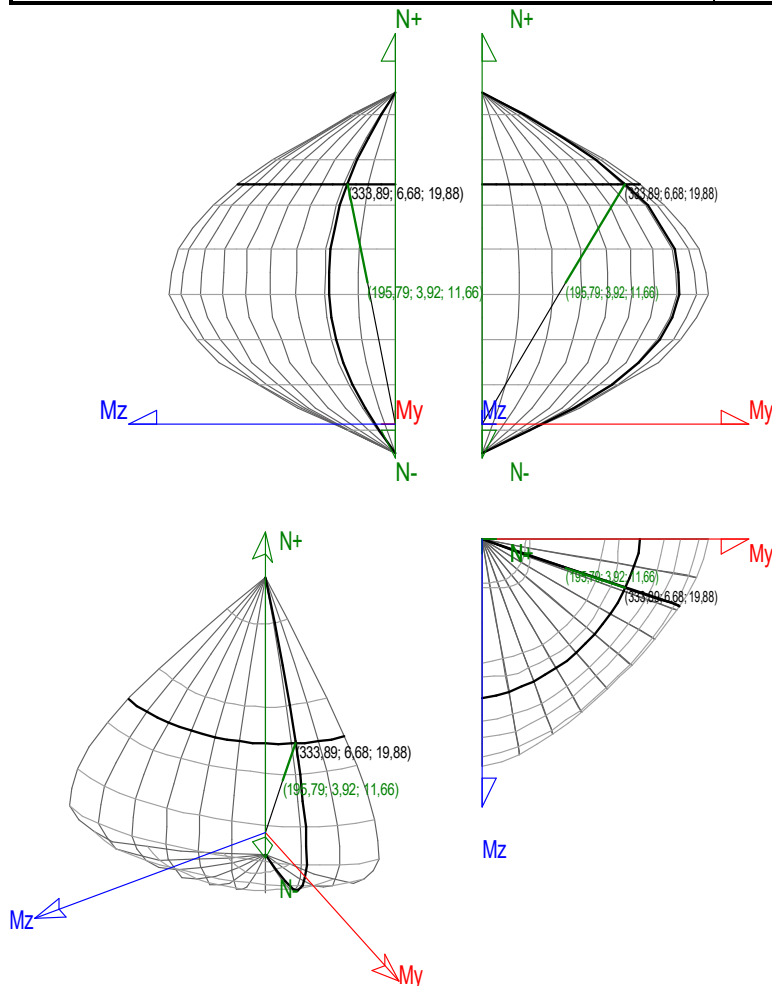
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>) Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,64	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	195,788	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	333,891	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,916	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,678	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,658	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	19,881	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,152	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

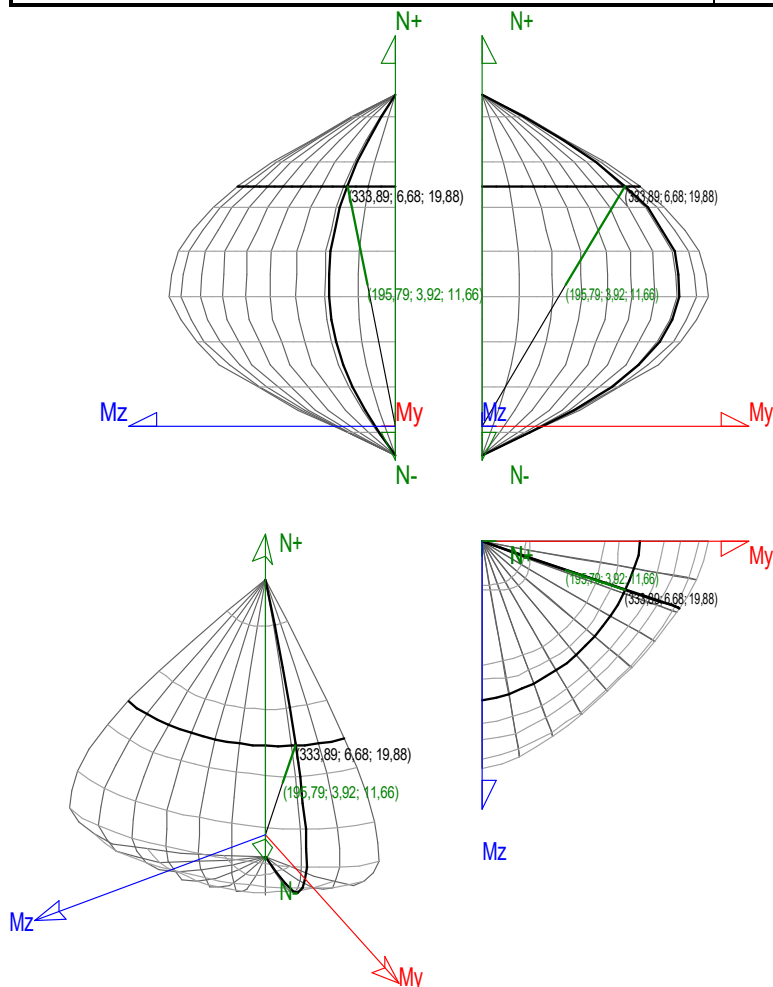


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,64	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	195,788	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	333,891	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,916	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,678	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,658	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	19,881	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,152	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		



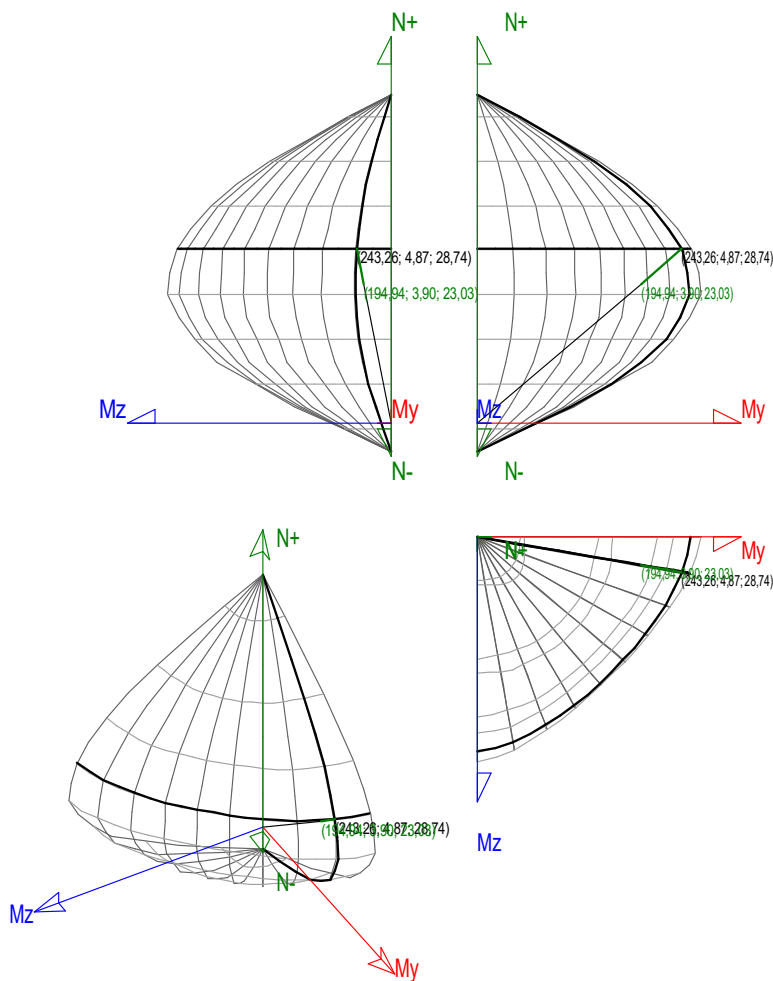
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	80,14	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	194,945	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	243,263	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,899	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,865	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	23,034	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,743	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,152	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

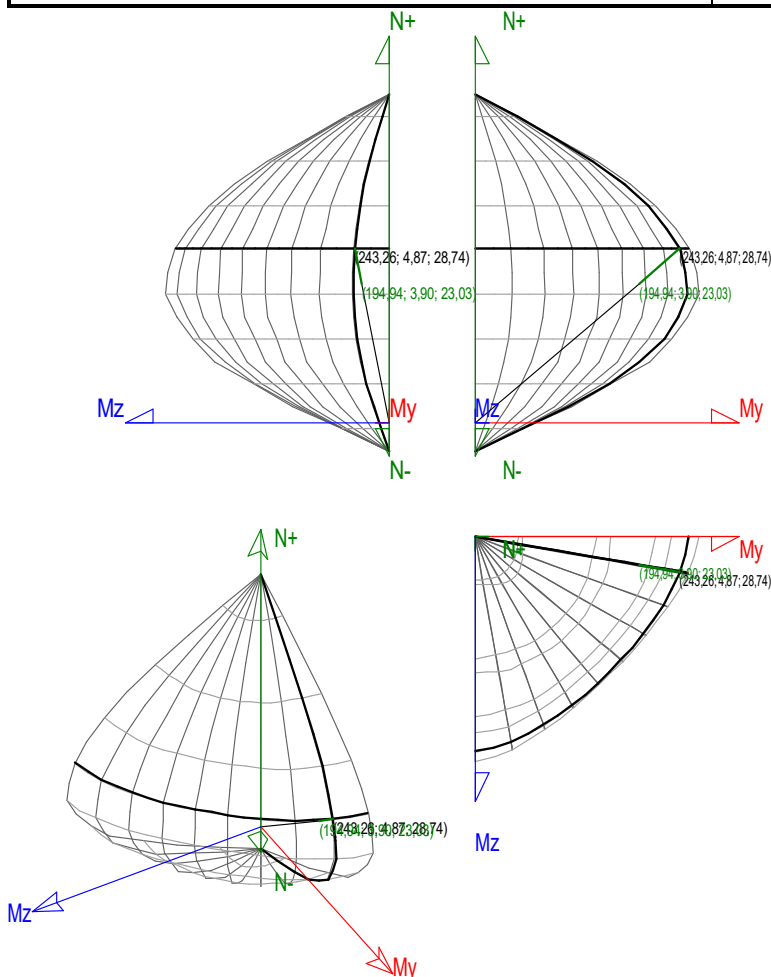


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	80,14	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	194,945	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	243,263	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,899	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,865	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	23,034	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,743	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	13,152	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	5,66	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,081	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	94,42	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	34,692	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 26

Nudos

15 [2650,0;-

100,0;920,0]

53 [2650,0;0,0;920,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12

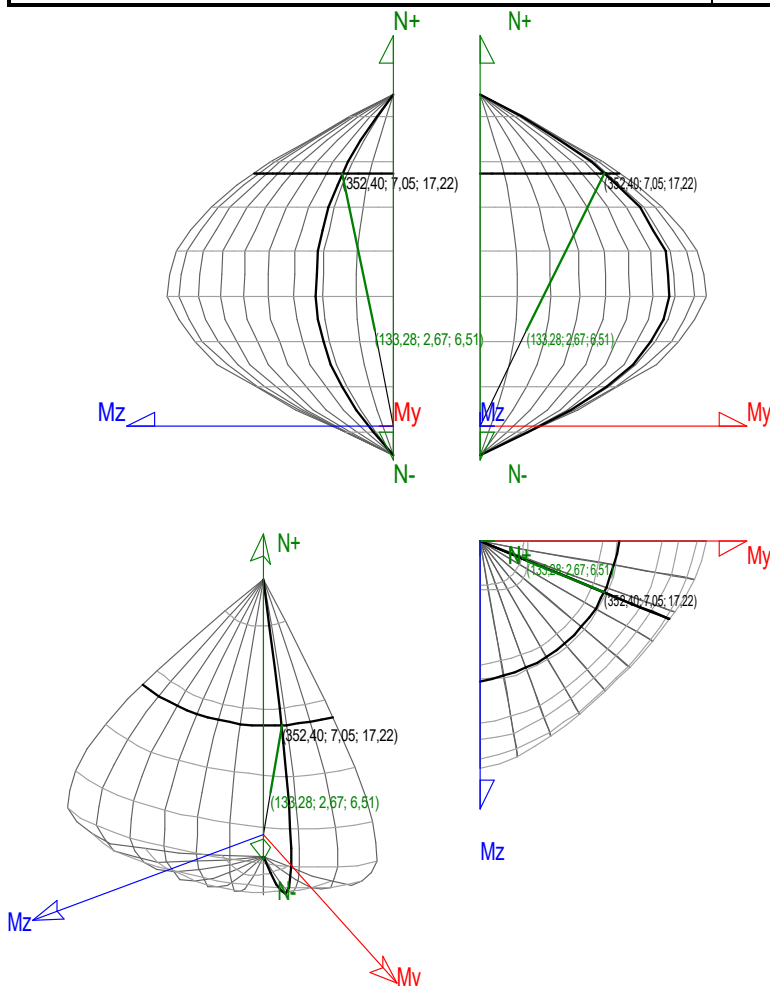
B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	37,82	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	133,277	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	352,402	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,666	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,048	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	6,514	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	17,224	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,172	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	4,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	1,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	4,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

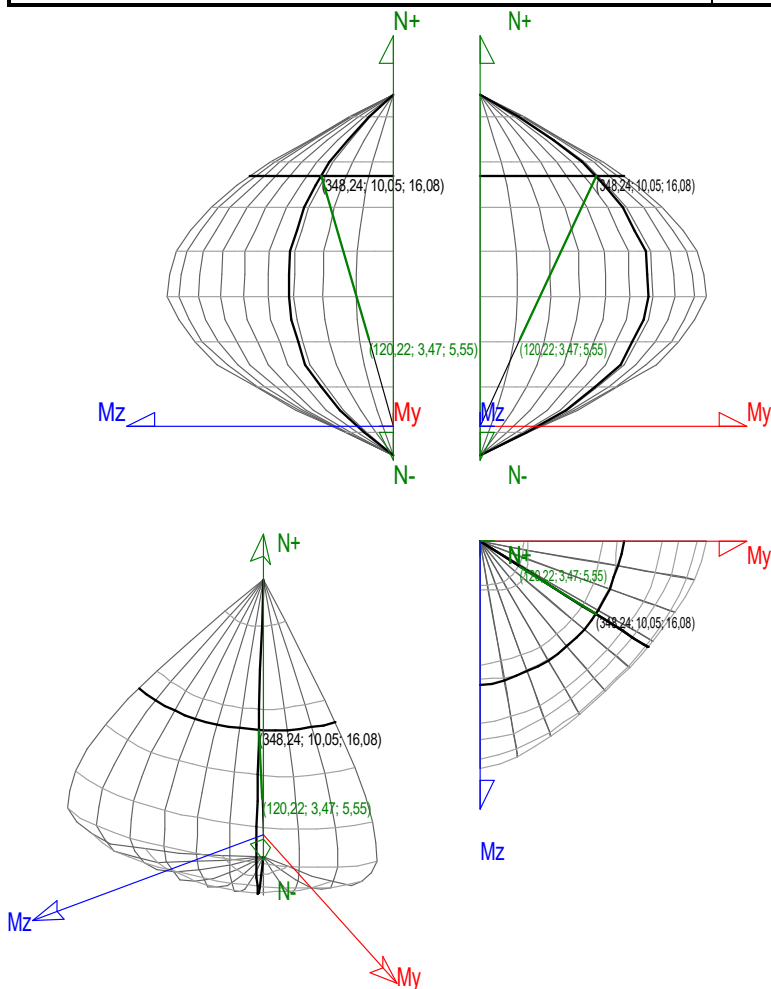


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	34,52	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	120,224	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	348,239	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,469	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	10,048	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	5,550	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	16,076	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,172	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		



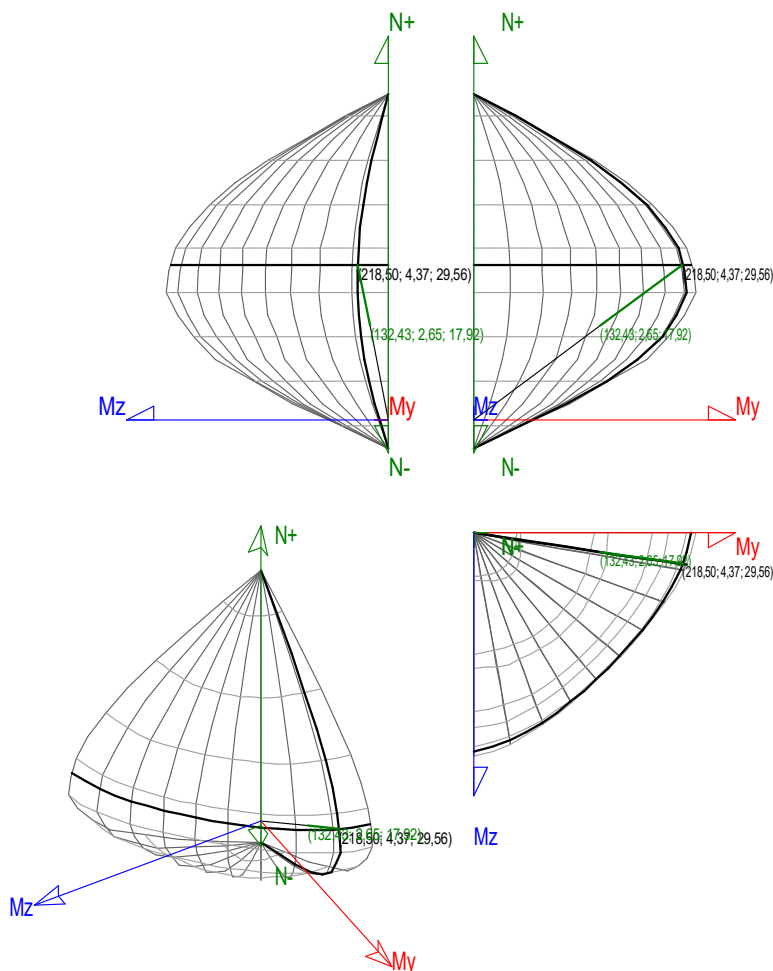
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	4,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	2,9	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	4,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,9	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,9	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	60,61	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	132,433	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	218,496	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,649	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,370	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,917	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,560	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,172	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	13,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	13,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	13,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

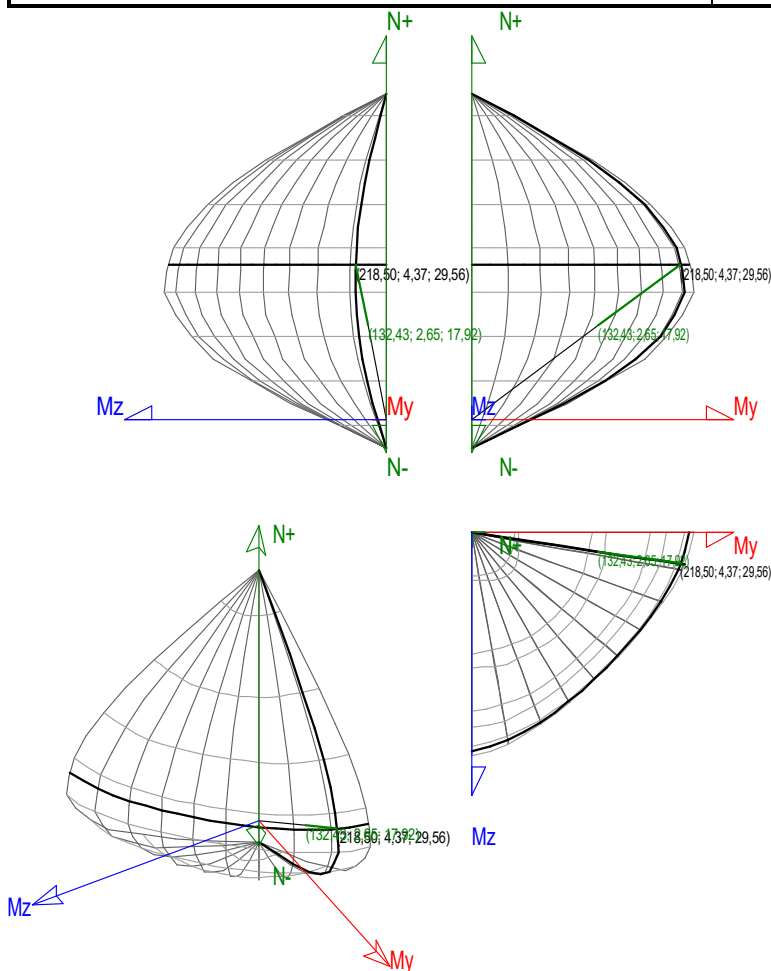


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	60,61	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	132,433	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	218,496	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,649	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,370	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,917	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,560	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,172	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I. de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	13,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	13,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	13,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	5,66	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,081	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	71,53	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	26,283	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 28

Nudos 16 [3750,8;-100,0;954,7] 54 [3750,8;0,0;954,7]  
 Sección HOR 50x50

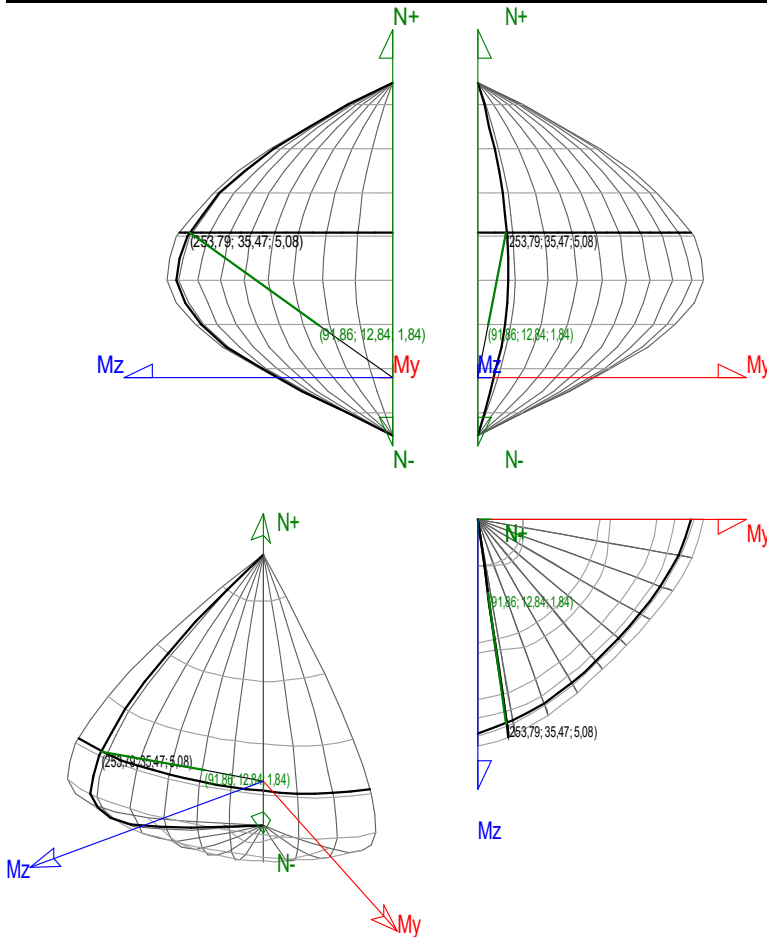
## Armadura longitudinal

Armado (22,62 cm<sup>2</sup>) Esq: 4ø12 B/H: 2x4ø12 / 2x4ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	36,20	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	91,862	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	253,785	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	12,841	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	35,474	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,837	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,076	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,417	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	0,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	14,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	14,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	14,0	cm	



## Máximo $M_z$

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	89,58	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	90,536	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	101,068	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	30,526	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	34,077	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,276	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,774	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,417	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		

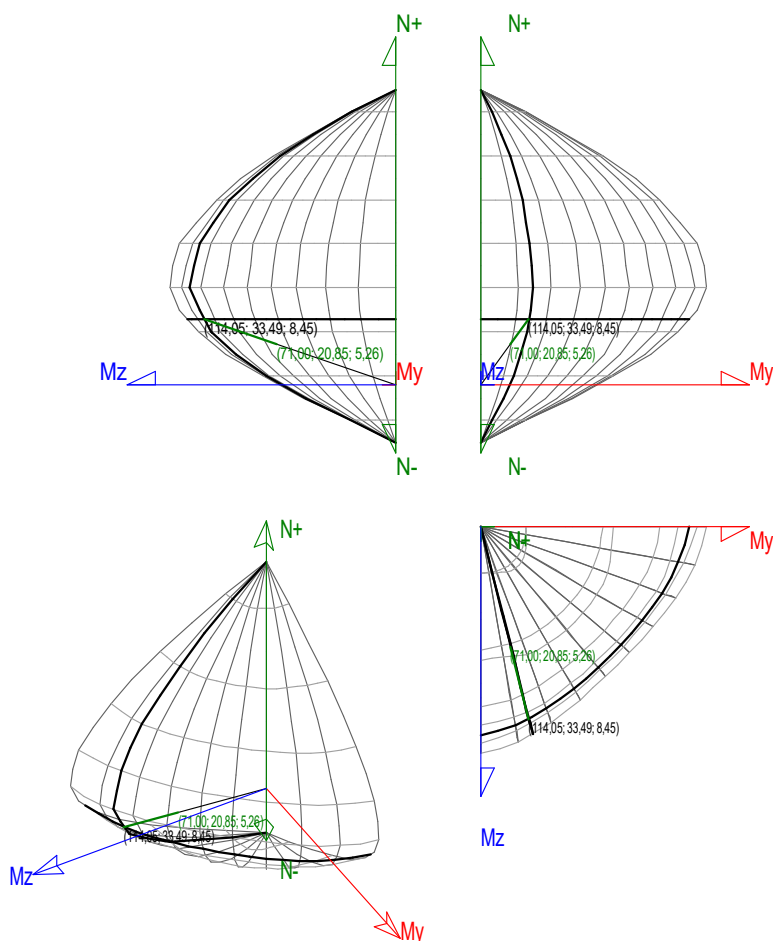






## Máximo My

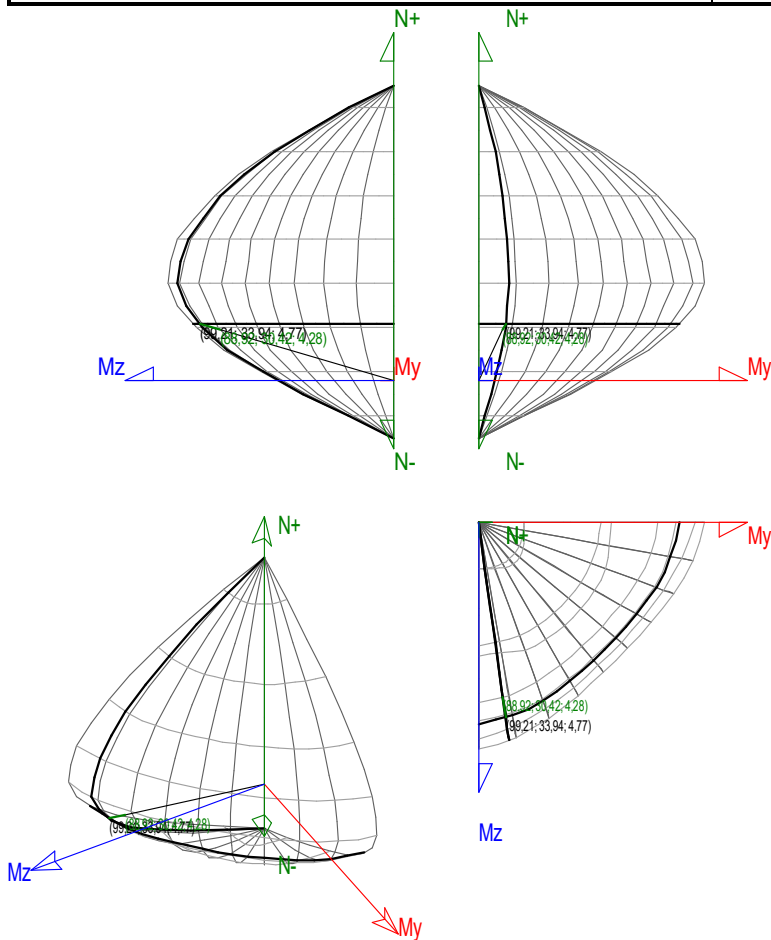
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	62,25	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	71,000	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	114,053	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	20,845	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,486	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	5,257	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	8,445	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,417	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	2		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	7,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	29,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	7,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	29,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	7,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	29,4	cm	



## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	89,62	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	88,915	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	99,210	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	30,417	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,939	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,277	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,772	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,417	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	15		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	4,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	34,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	4,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	34,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	34,2	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	58,24	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	42,795	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,486	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	7,69	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	5,654	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,486	T	

## PILAR 29

Nudos

17 [3163,0;-  
100,0;1047,0]

55 [3163,0;0,0;1047,0]

Sección

HOR 50x50

### Armadura longitudinal

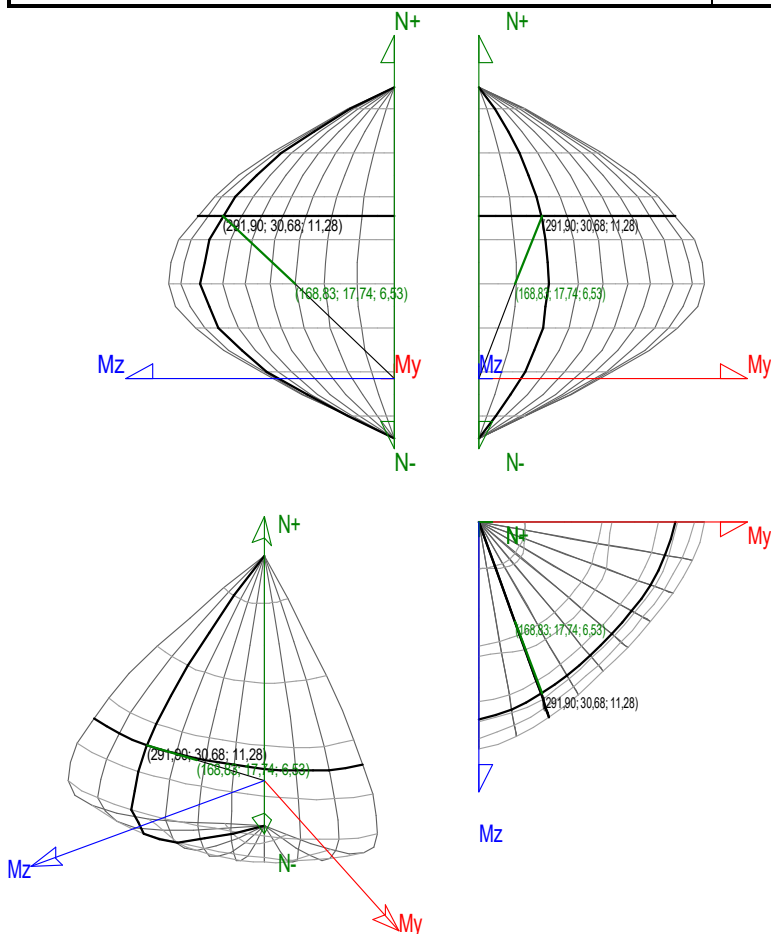
Armado (24,13 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø16 B/H: 2x2ø16 / 2x2ø16

### Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	57,84	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	168,827	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	291,898	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	17,744	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	30,679	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	6,525	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	11,282	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	10,264	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	3,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	10,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	3,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	10,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,5	cm	

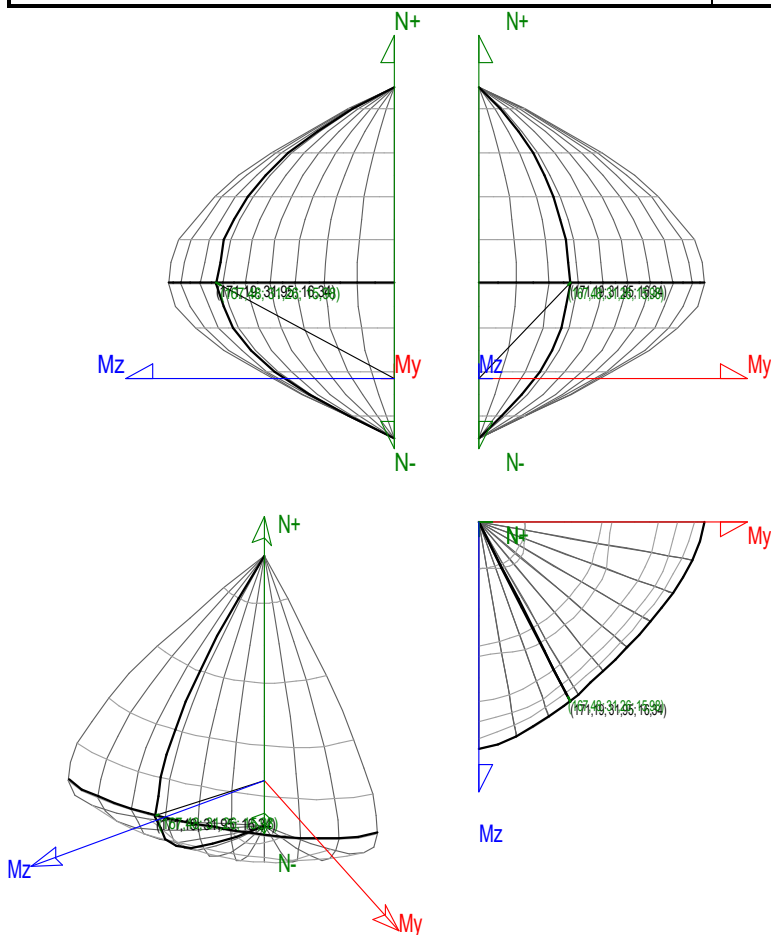


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	97,83	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	167,476	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	171,190	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	31,257	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	31,951	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	15,985	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	16,339	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	10,264	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	9,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	18,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	9,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	18,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	9,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	18,7	cm	



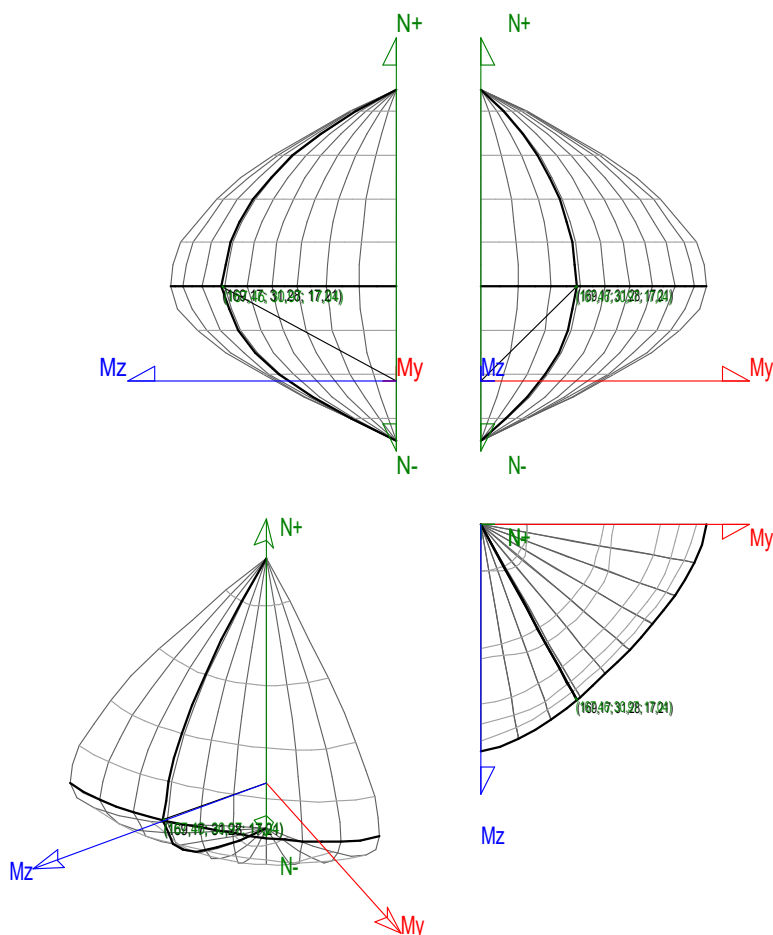
### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	98,99	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	167,460	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	169,165	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	30,966	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	31,282	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,035	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	17,209	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	10,264	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	18,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	18,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	18,5	cm	

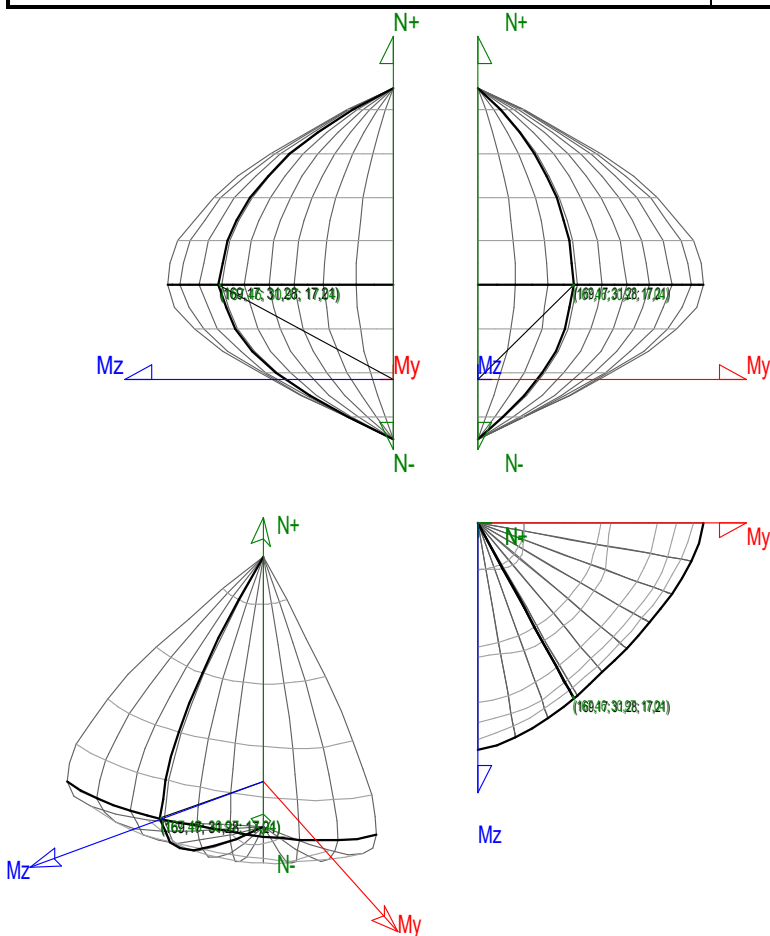




## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	98,99	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	167,460	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	169,165	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	30,966	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	31,282	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,035	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	17,209	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	106,966	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	10,264	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	24,13	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,97	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	18,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	18,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	18,5	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	65,63	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	48,016	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,165	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	31,97	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	23,392	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,165	T	

## PILAR 31

Nudos

18 [0,0;-100,0;1515,0]

56 [0,0;0,0;1515,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12

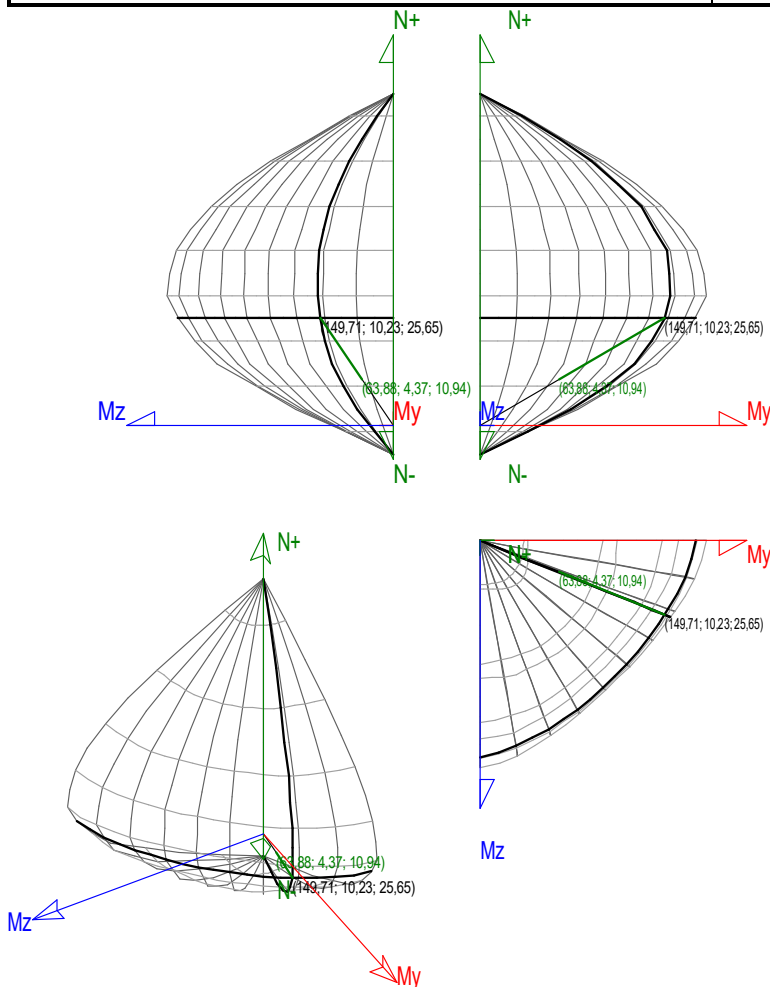
B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	42,67	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	63,880	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	149,710	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,366	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	10,231	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	10,944	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	25,649	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,996	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	17,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	6,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	17,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	6,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	17,1	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	6,8	cm	

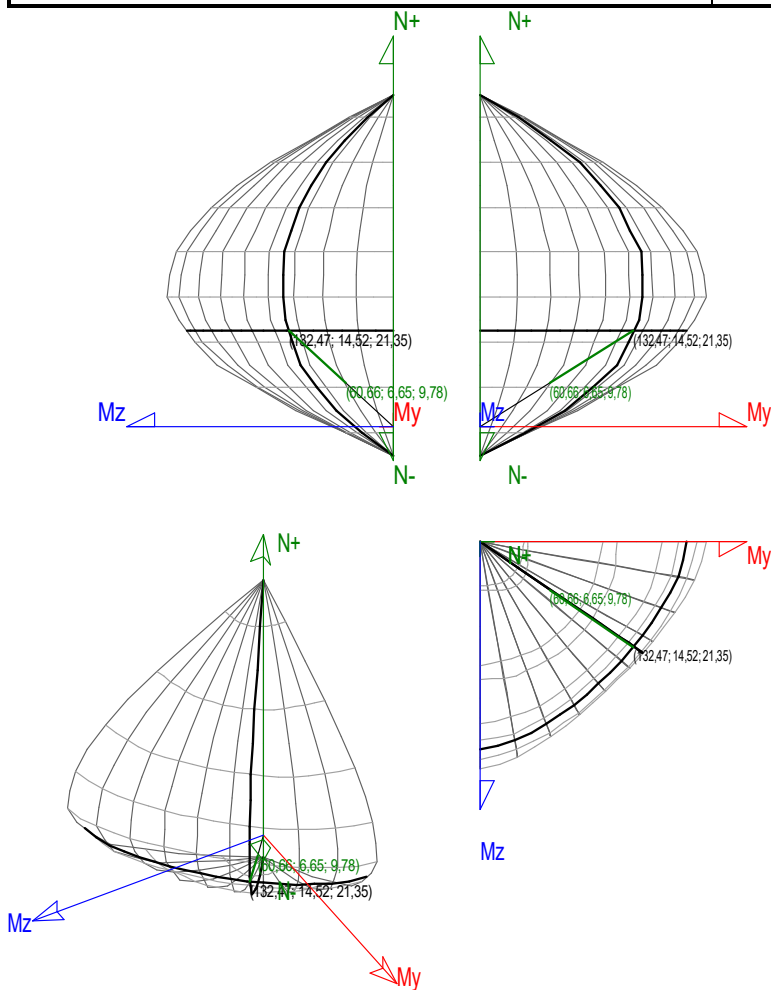


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	45,79	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	60,659	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	132,471	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,651	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	14,525	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	9,776	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	21,349	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,996	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	16,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	11,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	16,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	11,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	16,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	11,0	cm	

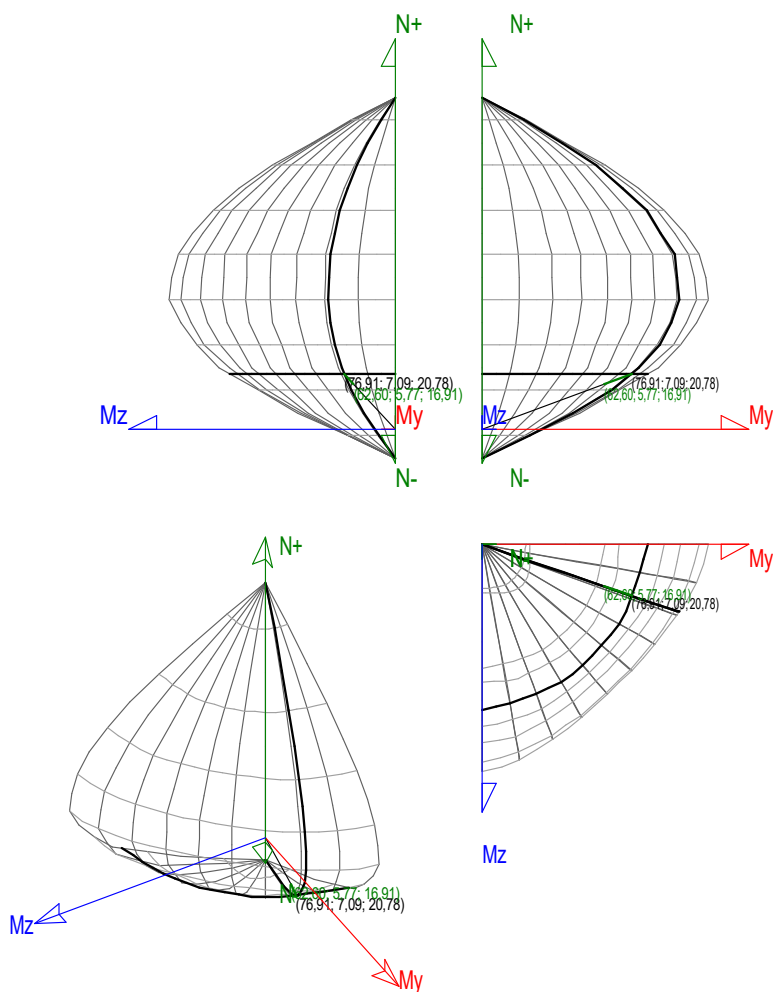


### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	81,39	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	62,597	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	76,915	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,769	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,089	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	16,910	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,778	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,996	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	27,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	9,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	27,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	9,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	27,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	9,2	cm	

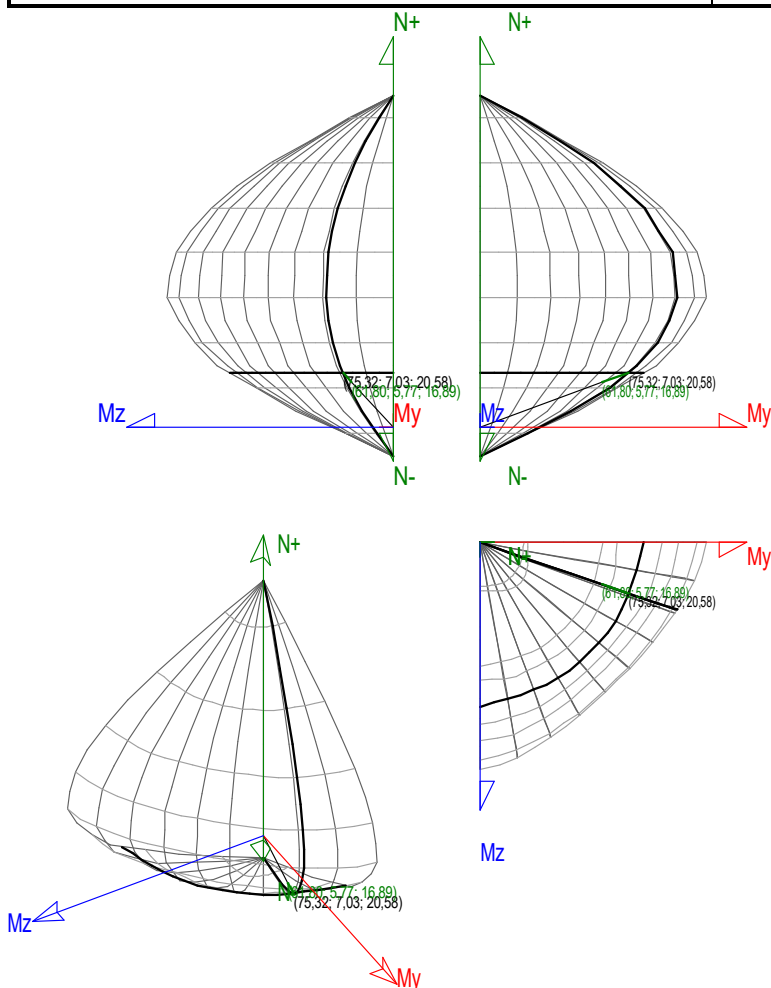


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	82,06	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	61,803	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	75,315	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,769	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,030	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	16,890	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,582	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,996	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	14		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	27,3	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	9,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	27,3	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	9,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	27,3	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	9,3	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	31,09	%	Sí





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	11,424	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	73,67	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	27,067	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 33

Nudos

19 [880,0;-  
100,0;1515,0]

57 [880,0;0,0;1515,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (13,57 cm<sup>2</sup>)

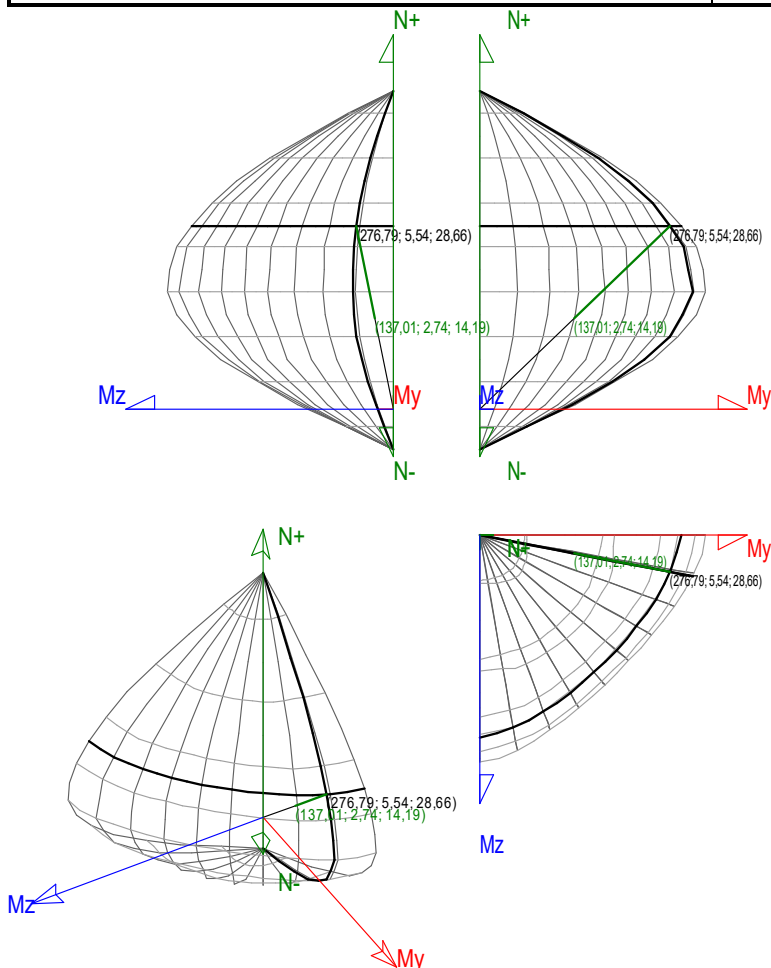
Esq: 4ø12 B/H: 2x2ø12 / 2x2ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	49,50	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	137,009	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	276,794	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,740	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,536	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	14,185	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,657	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,019	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

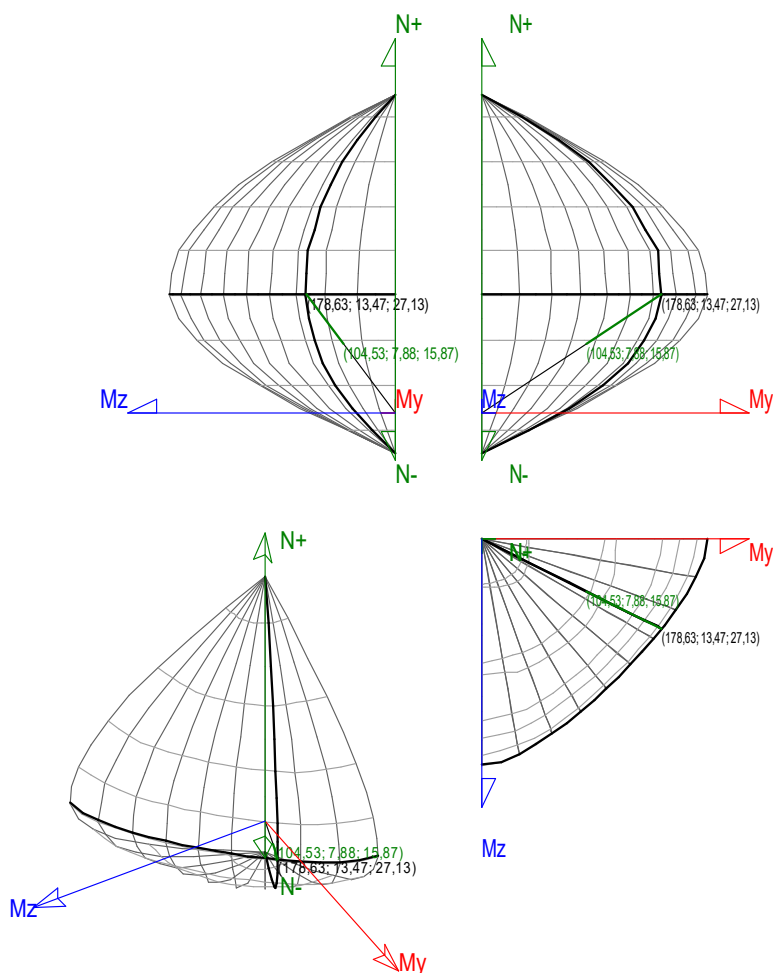


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,52	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	104,527	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	178,627	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	7,882	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	13,469	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	15,874	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,128	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,019	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí



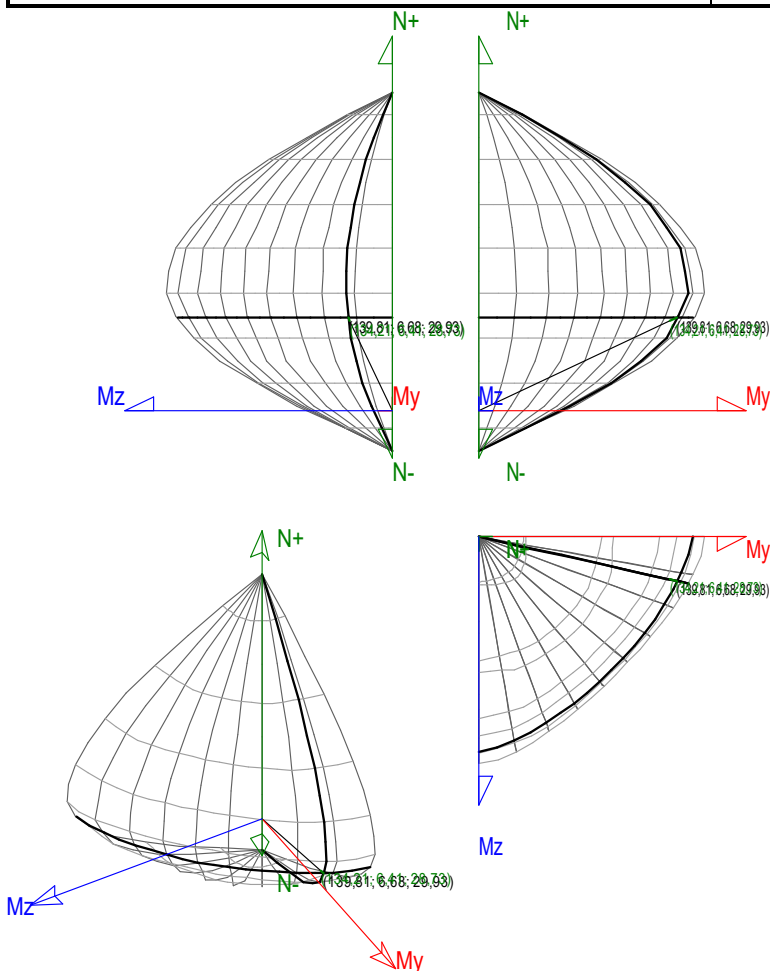
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	1		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	15,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	7,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	15,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	7,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	15,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	7,5	cm	



## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	96,00	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	134,214	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	139,812	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,410	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,678	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	28,730	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,929	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,019	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	21,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	21,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	21,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,8	cm	

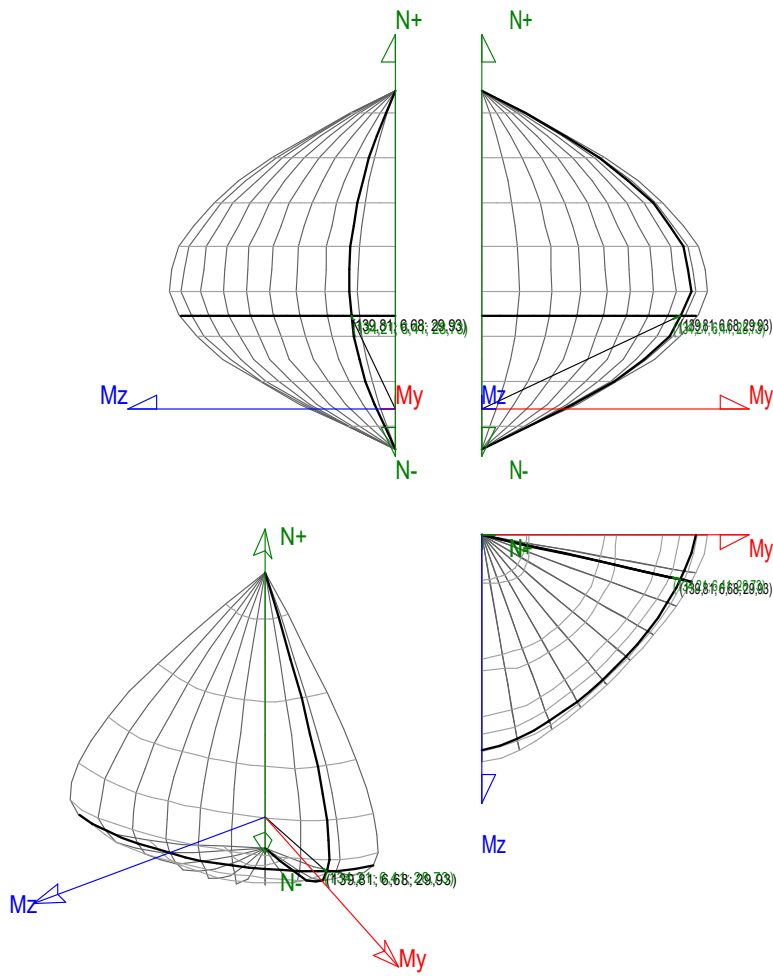


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	96,00	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	134,214	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	139,812	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,410	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,678	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	28,730	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,929	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,019	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	21,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	21,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	21,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,8	cm	



## Armadura Transversal

Armado	2cø8s5	2cø8s5		
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	11,97	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	8,794	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,486	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	57,83	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	42,495	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,486	T	

## PILAR 35

Nudos

20 [1765,0;-100,0;1515,0] 58 [1765,0;0,0;1515,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (18,10 cm<sup>2</sup>)

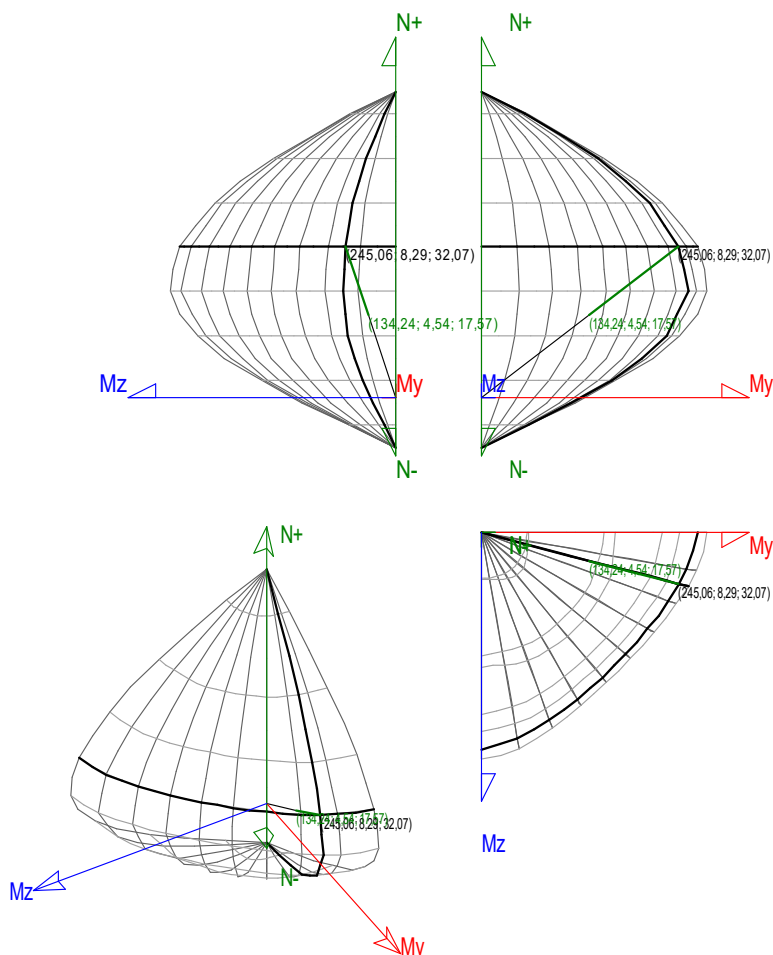
Esq: 4ø12 B/H: 2x3ø12 / 2x3ø12



## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	54,78	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	134,236	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	245,060	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,541	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	8,289	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,566	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	32,067	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	80,225	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	8,893	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	18,10	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,72	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	13,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	3,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	13,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	3,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	13,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	3,4	cm	

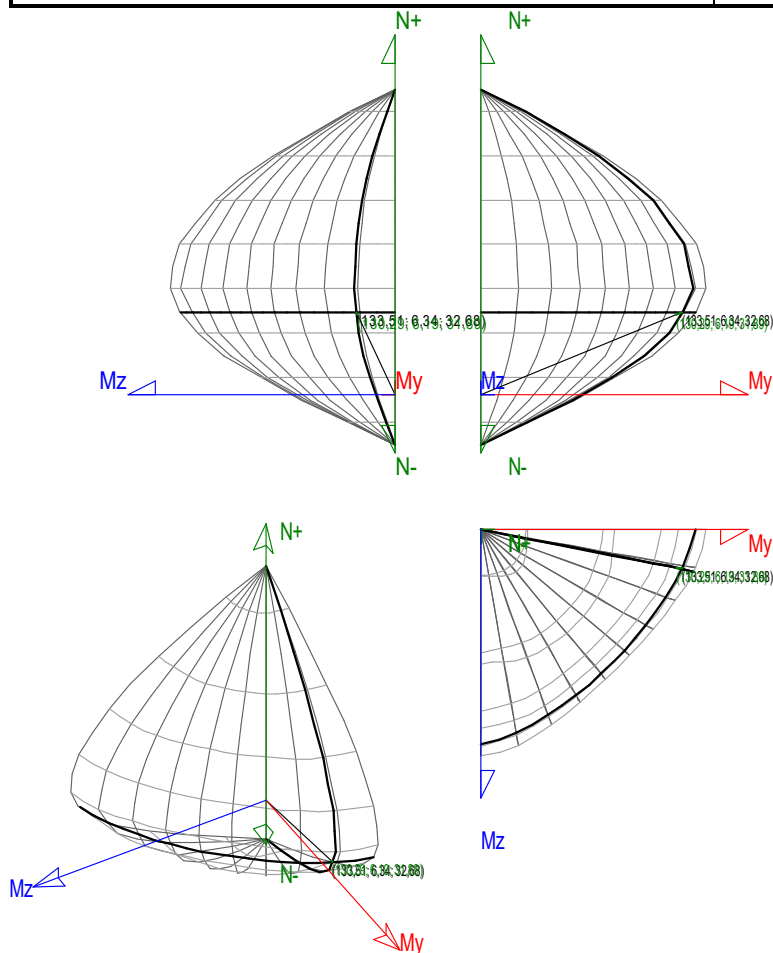




## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	97,59	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	130,290	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	133,505	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,187	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,340	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	31,889	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	32,676	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	80,225	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	8,893	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	18,10	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,72	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	14		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	24,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	24,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	24,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,7	cm	

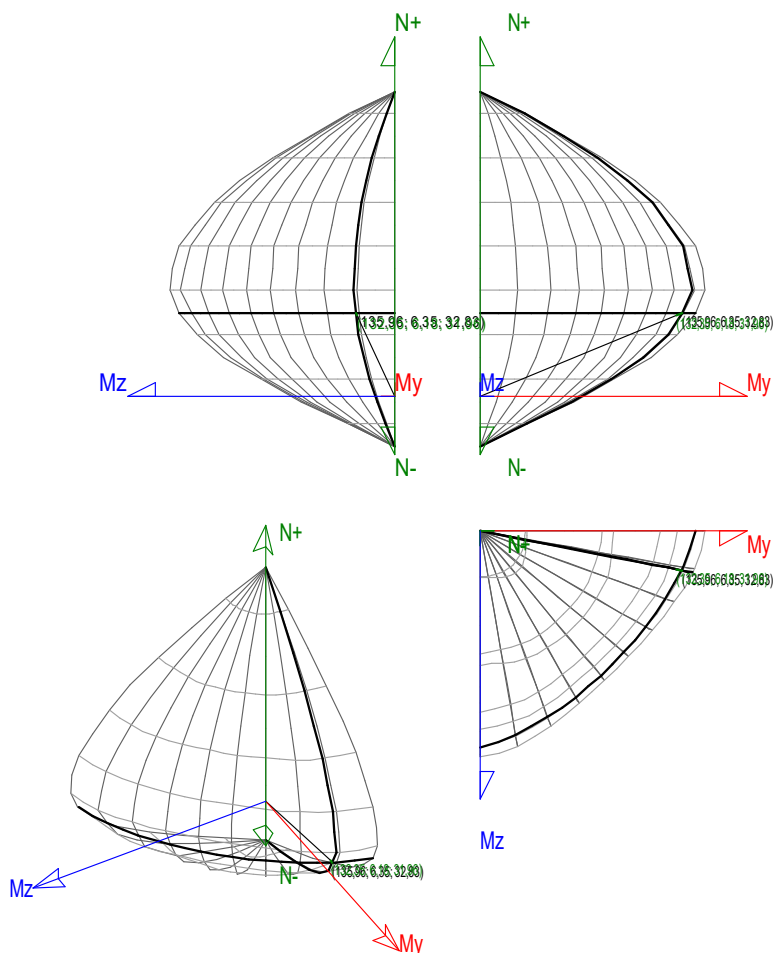


### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	97,34	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	132,345	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	135,959	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,184	T·m	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,353	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	31,957	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	32,829	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	80,225	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	8,893	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	18,10	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,72	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	24,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	4,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	24,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	4,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	24,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	4,7	cm	

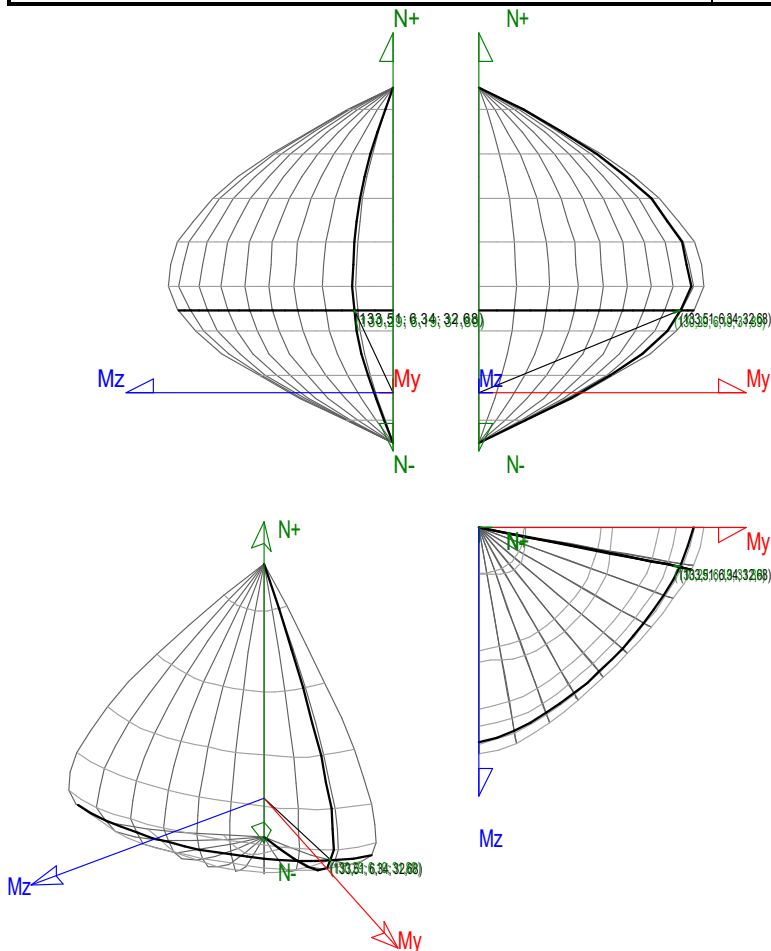


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	97,59	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	130,290	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	133,505	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,187	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,340	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	31,889	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	32,676	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	80,225	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	8,893	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	18,10	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,72	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	14		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	24,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	24,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	24,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,7	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	14,49	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	10,645	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,486	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	65,41	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	48,065	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,486	T	

## PILAR 37

Nudos

21 [2650,0;-  
100,0;1515,0]

59 [2650,0;0,0;1515,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

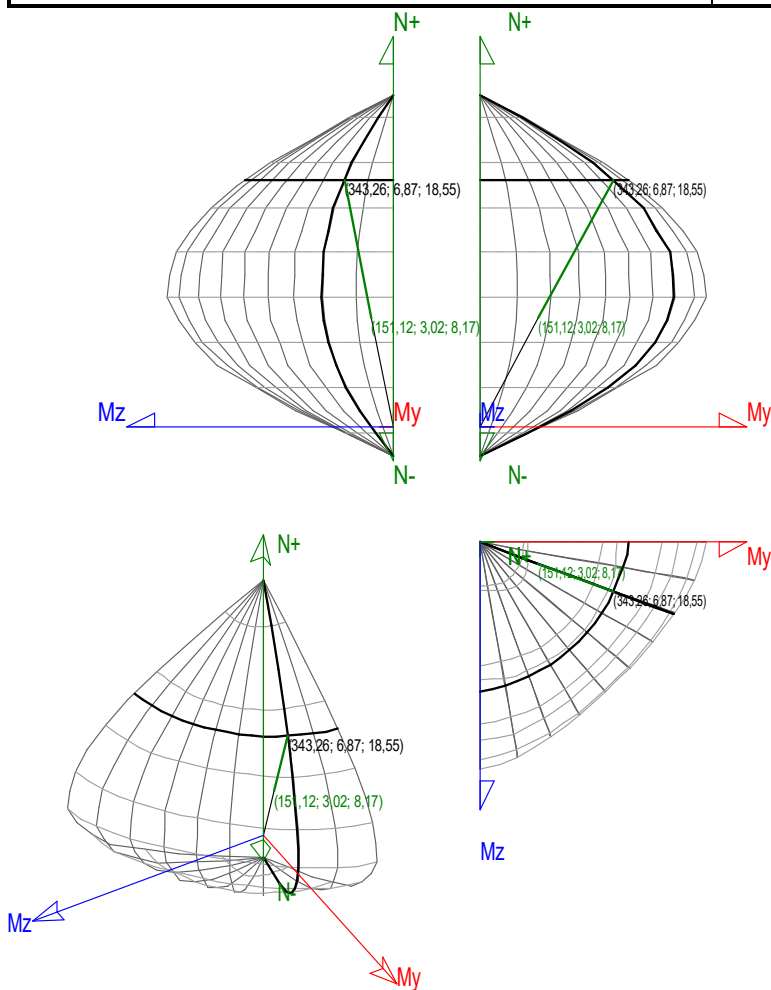
Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	44,02	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	151,118	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	343,257	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,022	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,865	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	8,165	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	18,547	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,195	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	5,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	5,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	



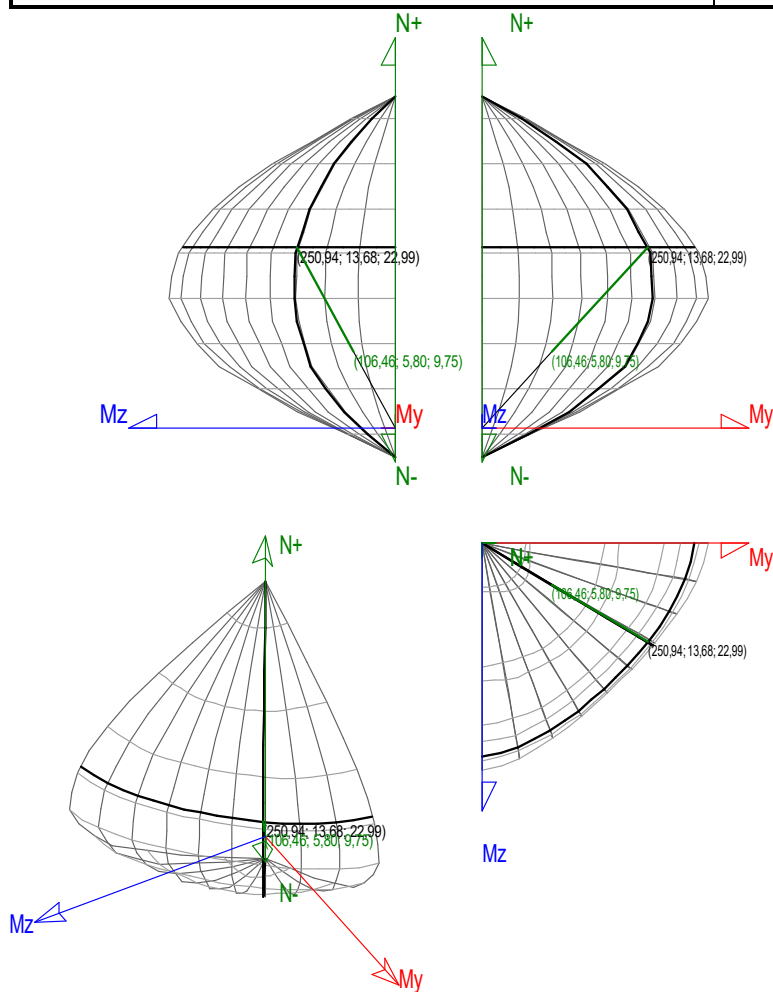
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	5,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	42,42	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	106,459	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	250,942	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,802	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	13,675	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	9,755	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	22,993	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,195	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	1		

Denominación	Notación	Valor	Unidad es	Cumpl e
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	9,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	5,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	9,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	5,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	9,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	5,4	cm	

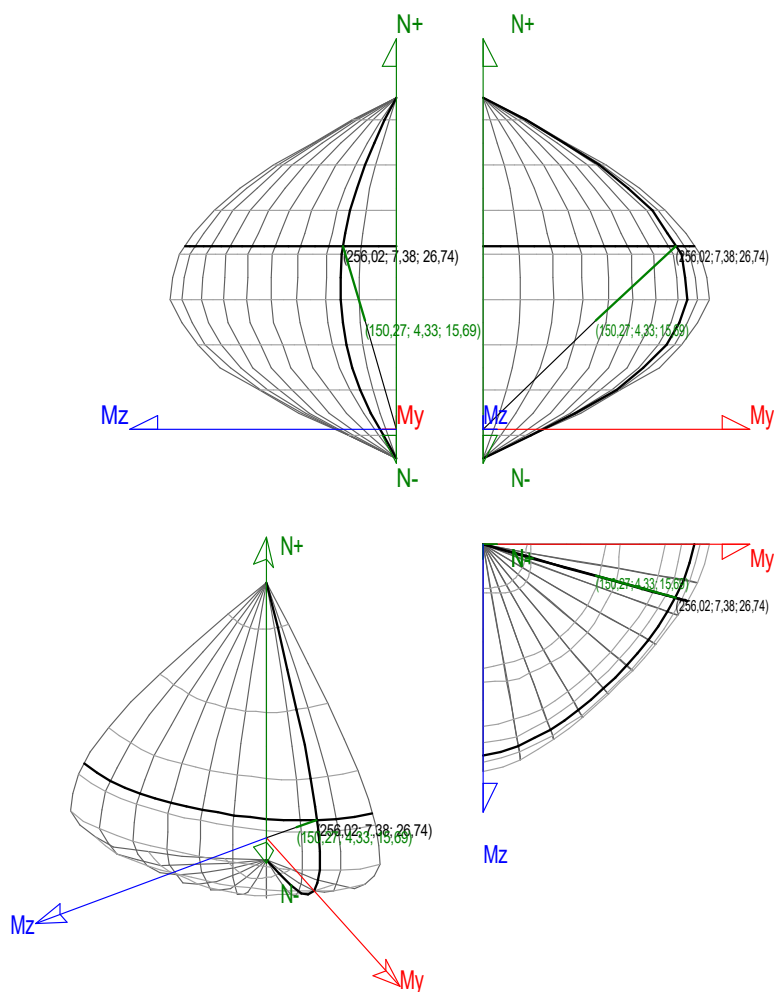






## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	58,70	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	150,274	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	256,020	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,330	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,377	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	15,693	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	26,736	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,195	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	2,9	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,9	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,9	cm	

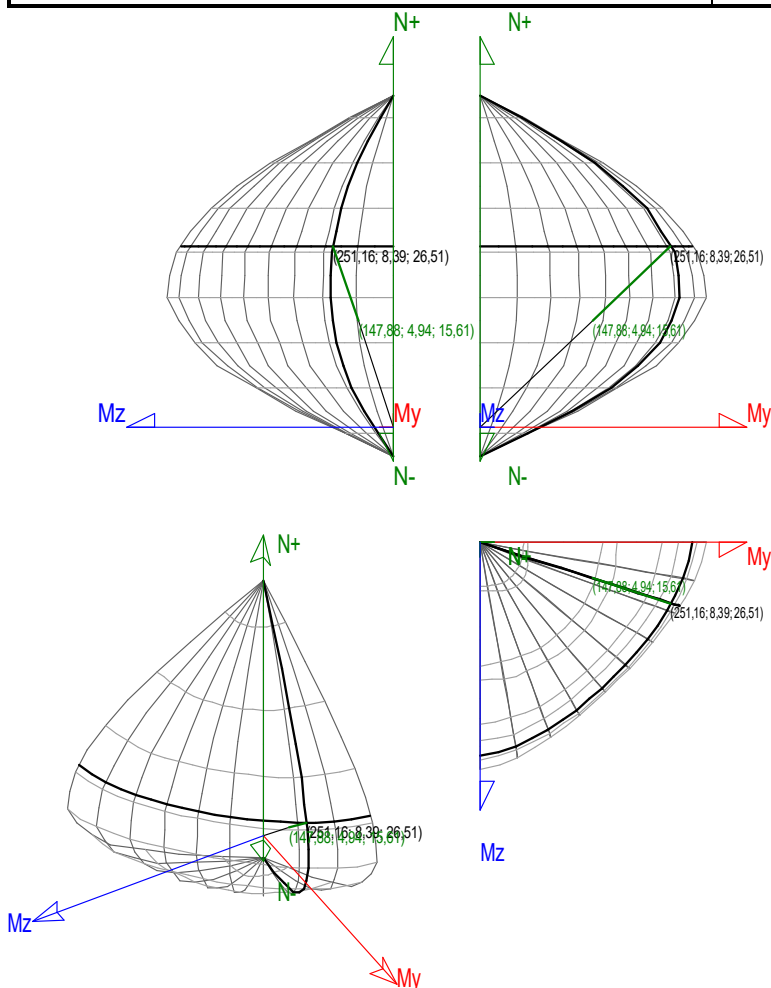


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,88	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	147,882	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	251,158	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,942	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	8,394	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	15,607	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	26,507	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	9,195	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	15		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,6	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	3,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,6	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	3,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,6	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	3,3	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	17,33	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	6,366	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	68,31	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	25,099	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 39

Nudos

22 [3887,3;-  
100,0;1824,0]

60 [3887,3;0,0;1824,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

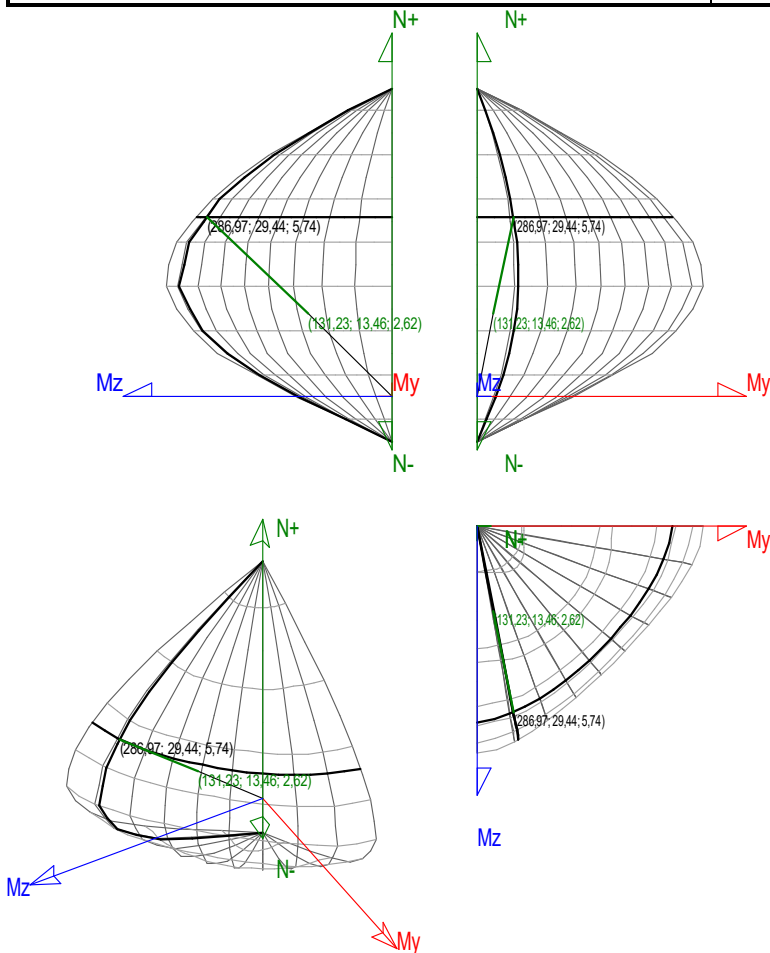
Armado (16,08 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø16 B/H: 2x1ø16 / 2x1ø16

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	45,73	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	131,228	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	286,971	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	13,461	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	29,436	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,625	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,739	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,769	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,3	cm	

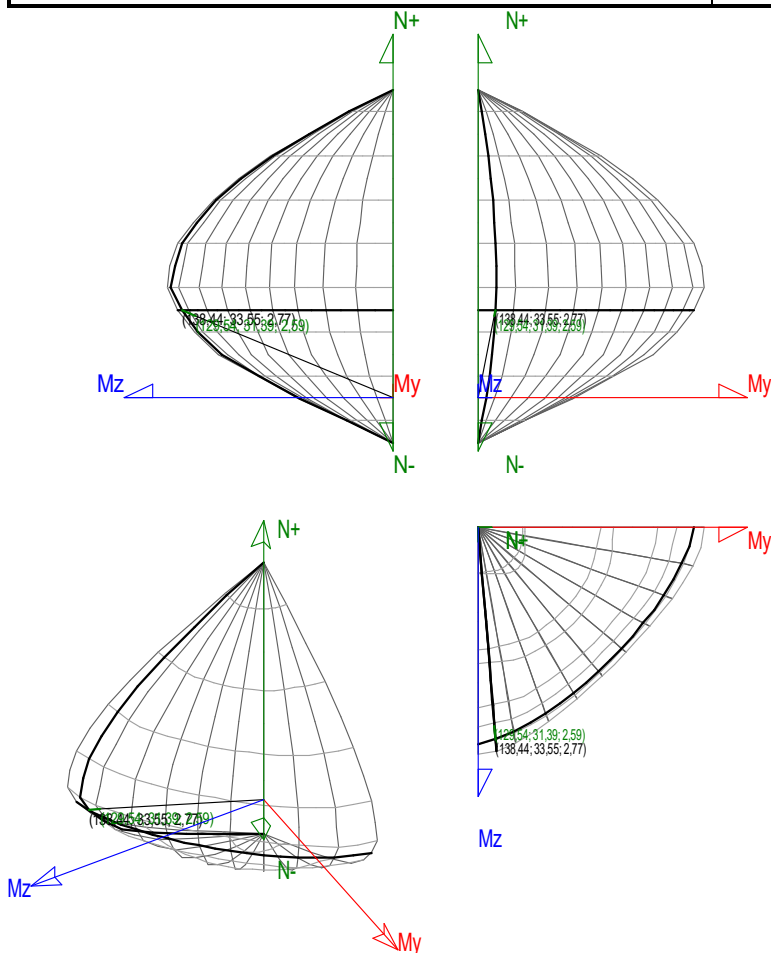


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	93,57	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	129,535	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	138,436	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	31,390	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,547	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,591	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,769	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,769	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí



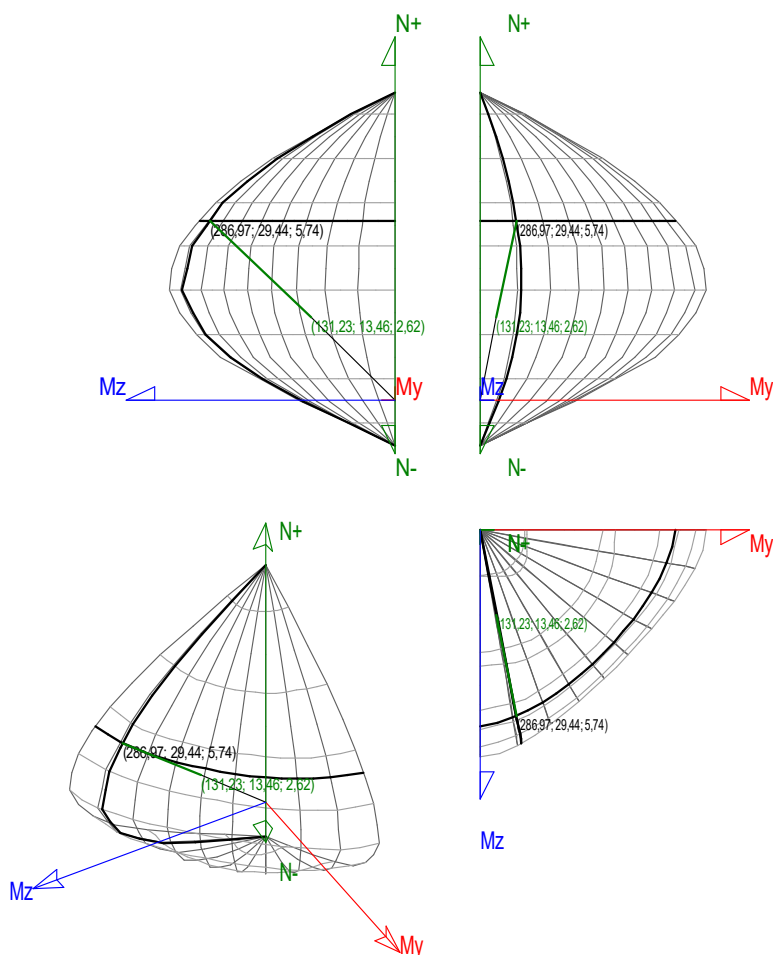
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,3	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	24,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	24,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	24,2	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	45,73	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	131,228	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	286,971	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	13,461	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	29,436	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,625	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,739	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,769	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,3	cm	



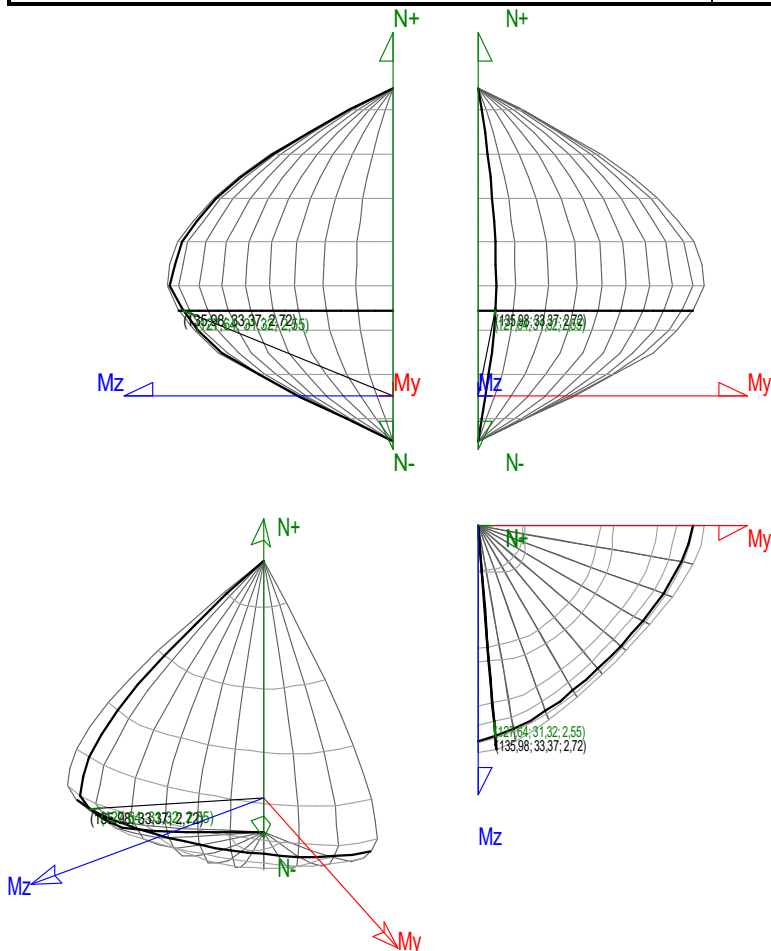
## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	93,87	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	127,643	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	135,978	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	31,323	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,368	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,553	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,720	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,769	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	15		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,3	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	24,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	24,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	24,5	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	59,56	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	43,581	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,165	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	2,20	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	1,612	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,165	T	

## PILAR 40

Nudos

23 [3299,5;-  
100,0;1916,3]

61 [3299,5;0,0;1916,3]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (27,14 cm<sup>2</sup>)

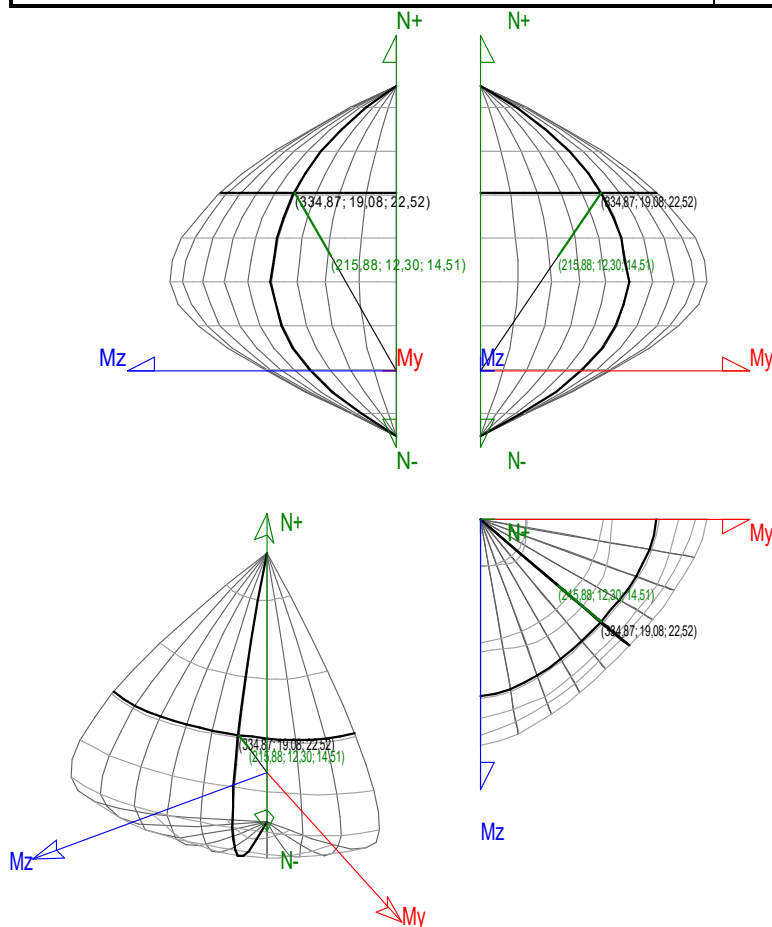
Esq: 4ø12 B/H: 2x5ø12 / 2x5ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	64,47	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	215,878	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	334,874	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	12,301	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	19,082	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	14,515	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	22,515	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	120,337	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	15,084	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	27,14	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	1,09	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	5,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	5,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	5,7	cm	

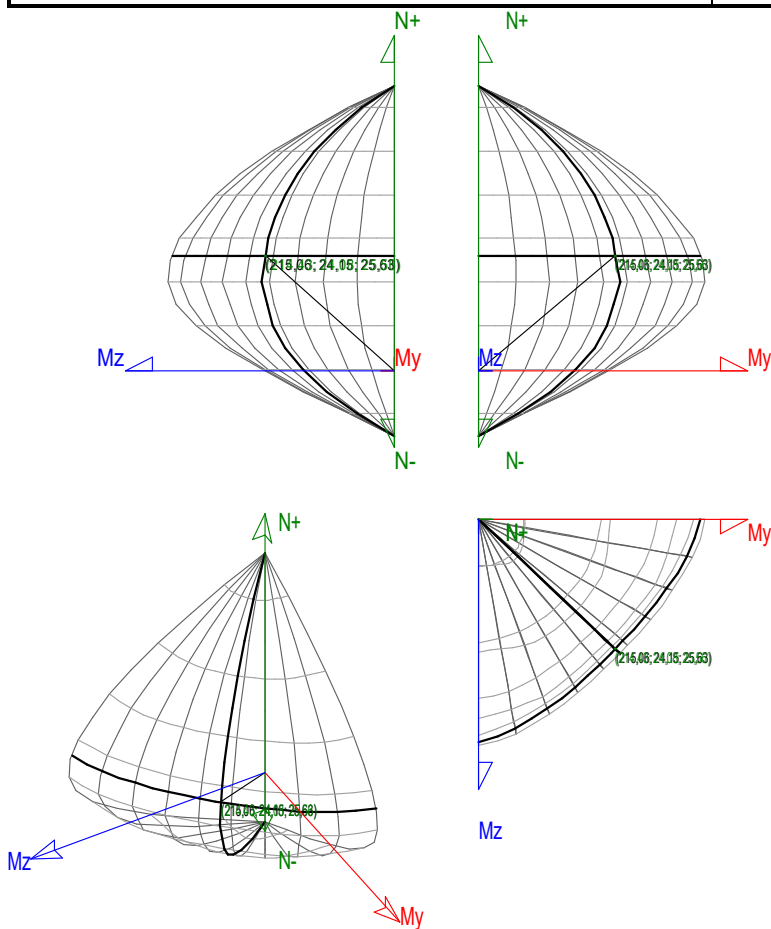


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	99,71	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	214,433	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	215,056	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	24,078	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	24,148	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	25,556	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	25,630	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	120,337	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	15,084	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	27,14	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	1,09	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	11,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	11,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	11,2	cm	

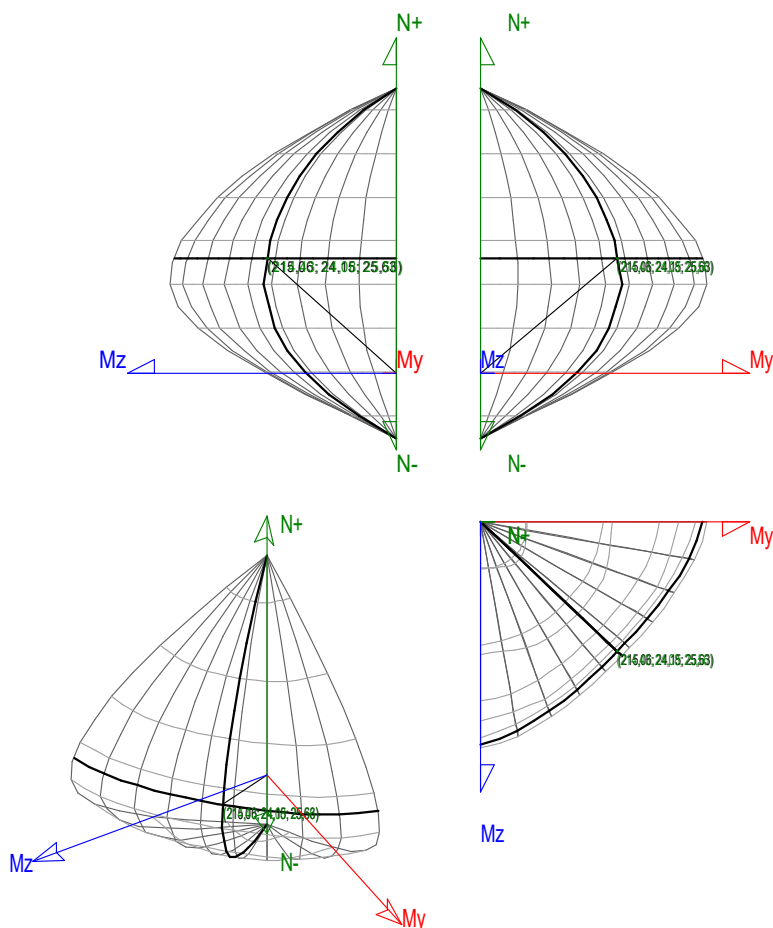


### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	99,71	%	Sí



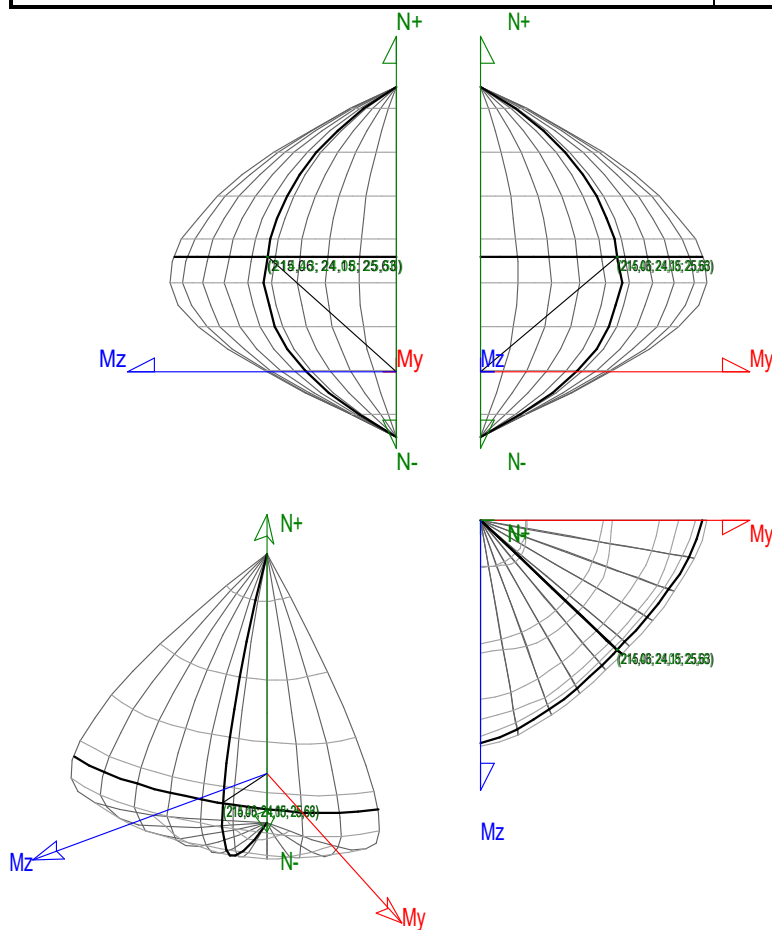
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	214,433	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	215,056	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	24,078	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	24,148	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	25,556	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	25,630	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	120,337	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	15,084	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	27,14	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	1,09	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	11,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	11,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	11,2	cm	



## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	99,71	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	214,433	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	215,056	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	24,078	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	24,148	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	25,556	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	25,630	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	120,337	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	15,084	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	27,14	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	1,09	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	11,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	11,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	11,2	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	49,73	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	36,543	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,486	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	55,55	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	40,824	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,486	T	

## PILAR 41

Nudos

24 [2978,4;-  
100,0;1966,7]

62 [2978,4;0,0;1966,8]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

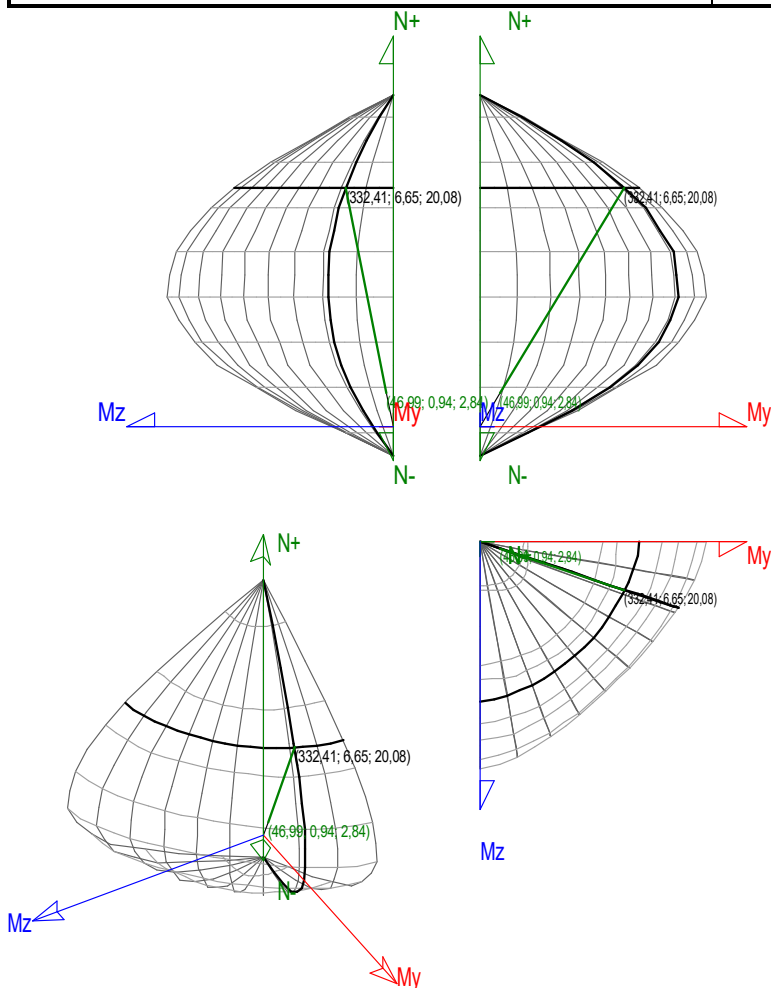
## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	14,14	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	46,995	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	332,408	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	0,940	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,648	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,839	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,079	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,779	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

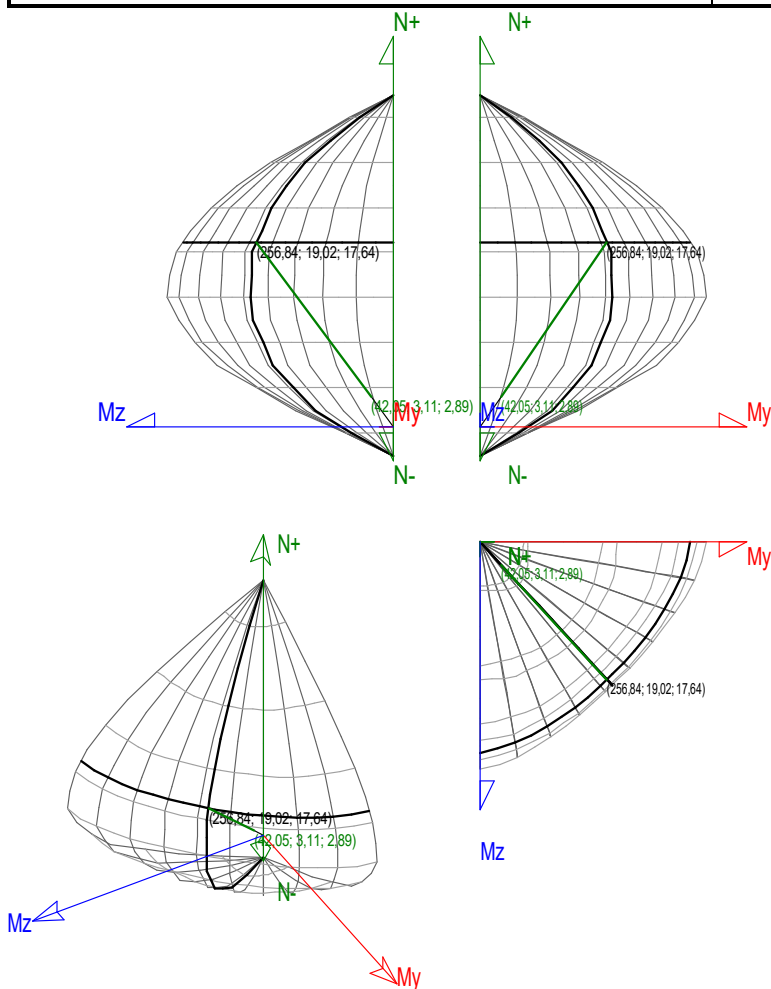


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	16,37	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	42,054	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	256,842	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,115	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	19,022	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,888	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	17,639	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,779	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		



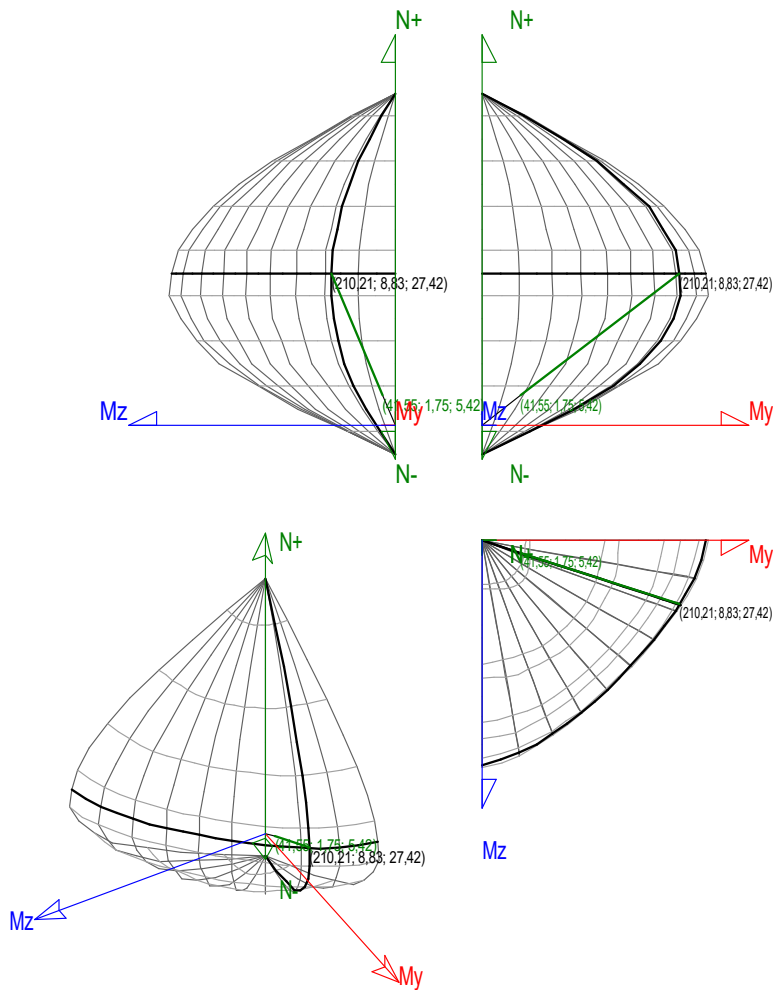
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	7,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	7,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	7,4	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	19,77	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	41,555	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	210,207	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,746	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	8,831	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	5,421	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,420	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,779	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	13,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	13,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	13,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,2	cm	

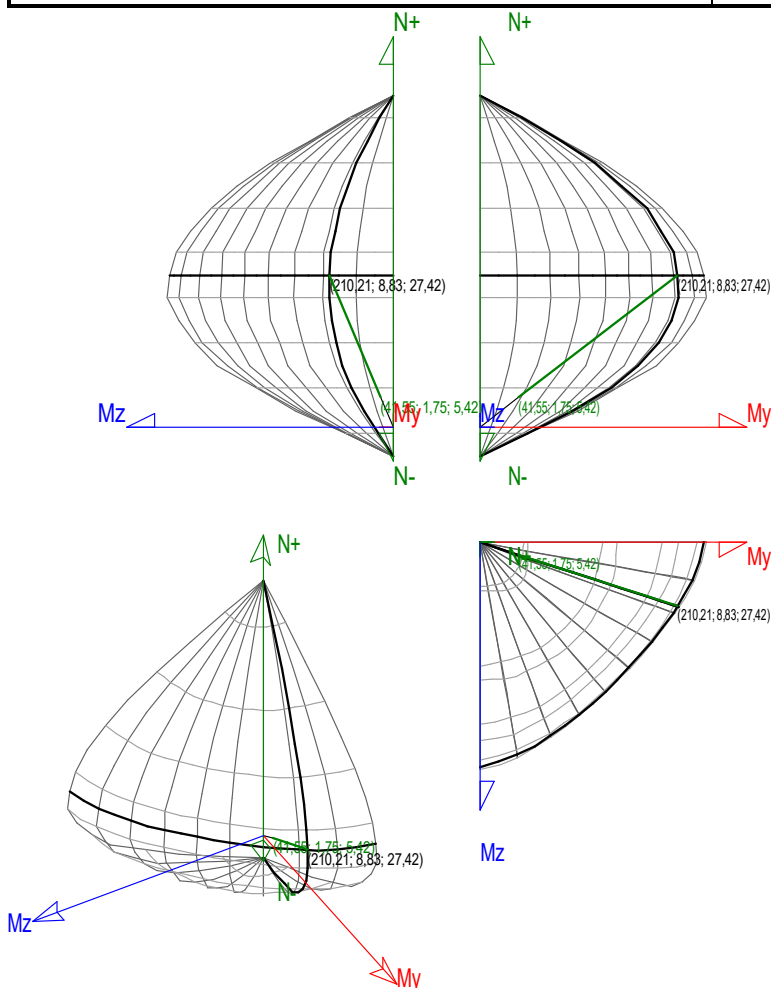


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	19,77	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	41,555	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	210,207	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,746	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	8,831	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	5,421	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,420	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,779	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	13,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	13,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	13,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,2	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	7,00	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,573	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	18,69	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	6,868	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 43

Nudos

25 [2727,1;-  
100,0;2006,2]

63 [2727,1;0,0;2006,2]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

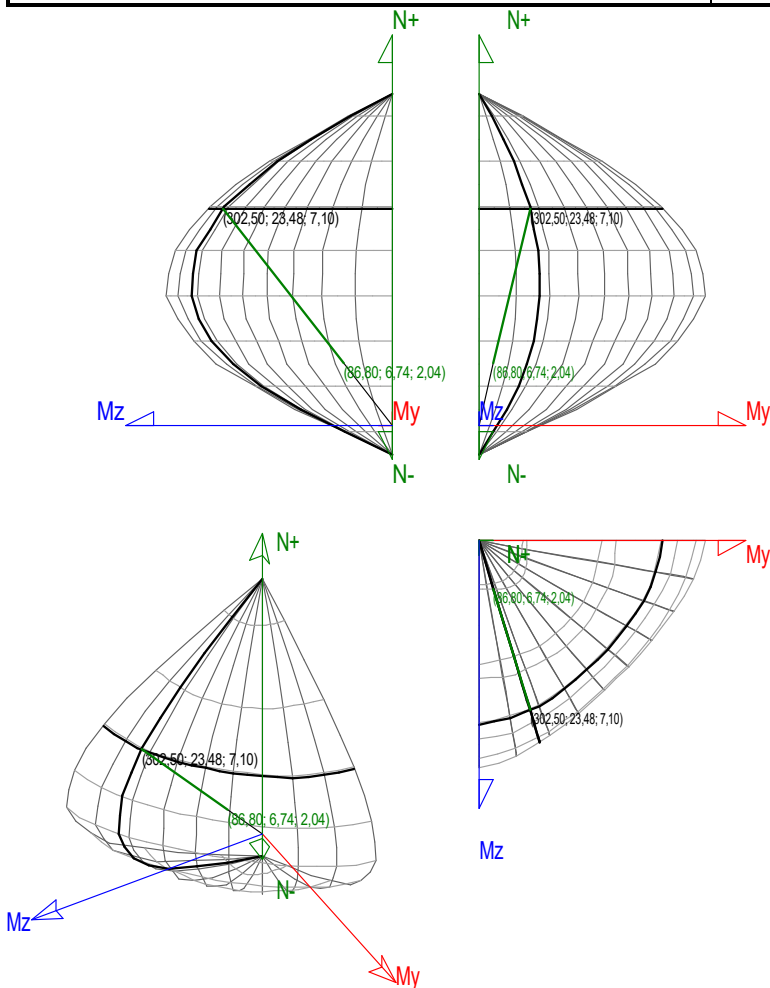
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	28,69	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	86,798	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	302,499	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,737	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	23,481	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,038	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	7,101	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,302	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	2,3	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	7,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,3	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	7,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,3	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	7,8	cm	



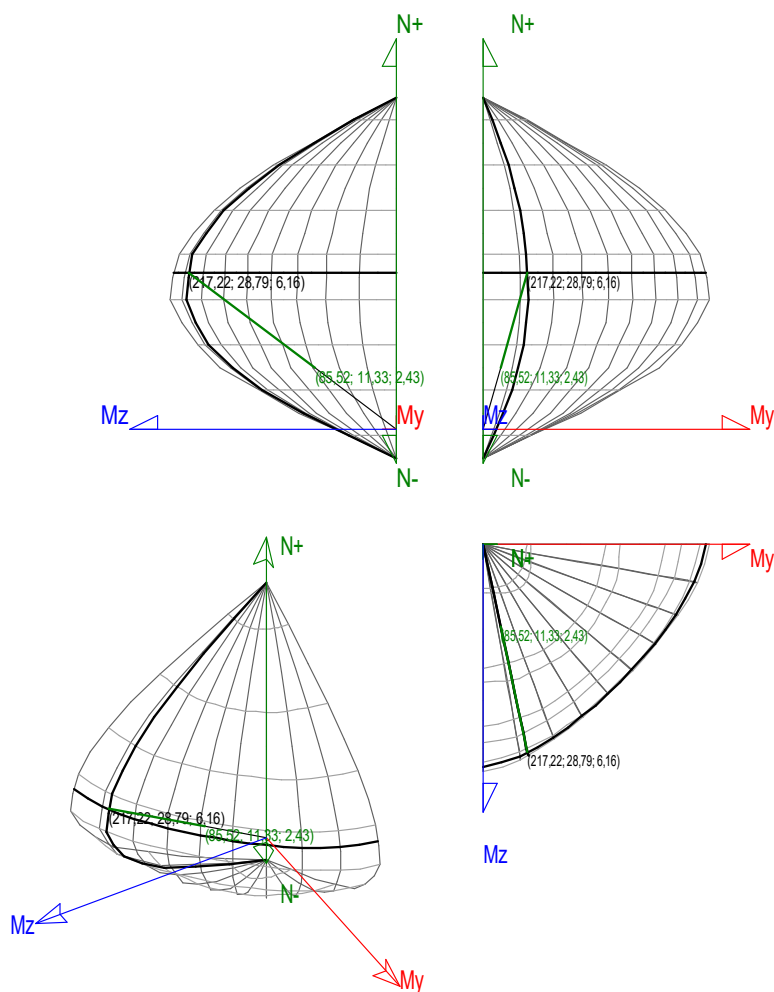
## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	39,37	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	85,519	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	217,221	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	11,333	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	28,786	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,427	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	6,164	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,302	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	2,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	13,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	13,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	13,3	cm	



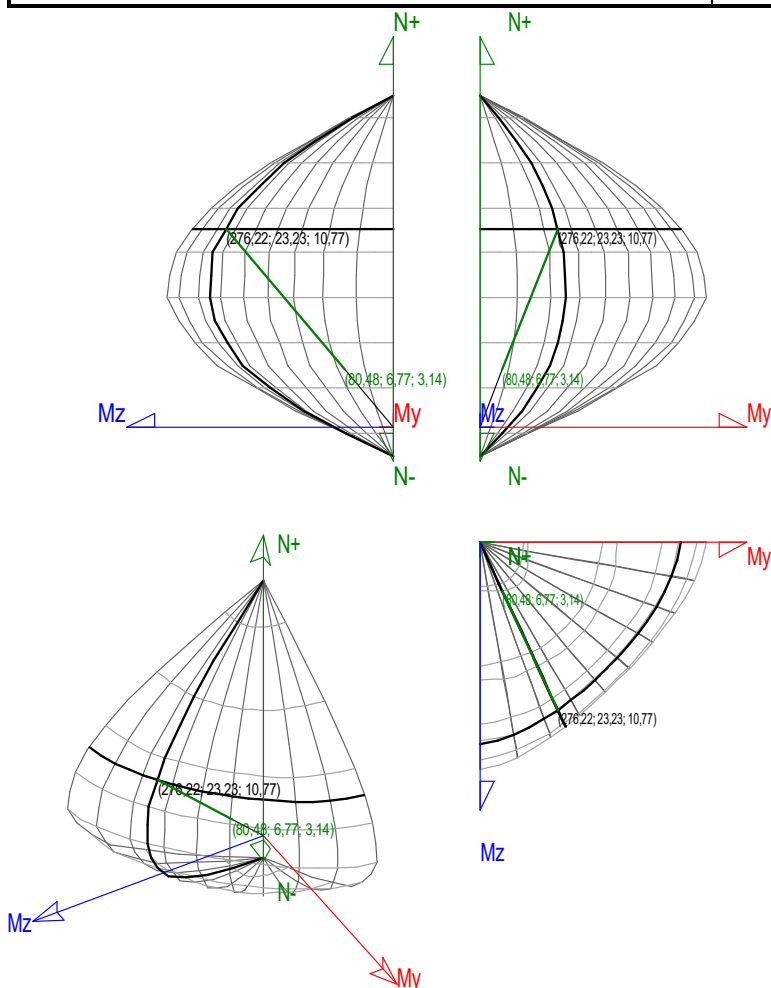


## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplido
Coefficiente de aprovechamiento	fact	29,14	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	80,484	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	276,225	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,770	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	23,235	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	3,138	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	10,769	T·m	
Cantidad mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cantidad mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,302	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cantidad geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cantidad geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	8,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	8,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	8,4	cm	

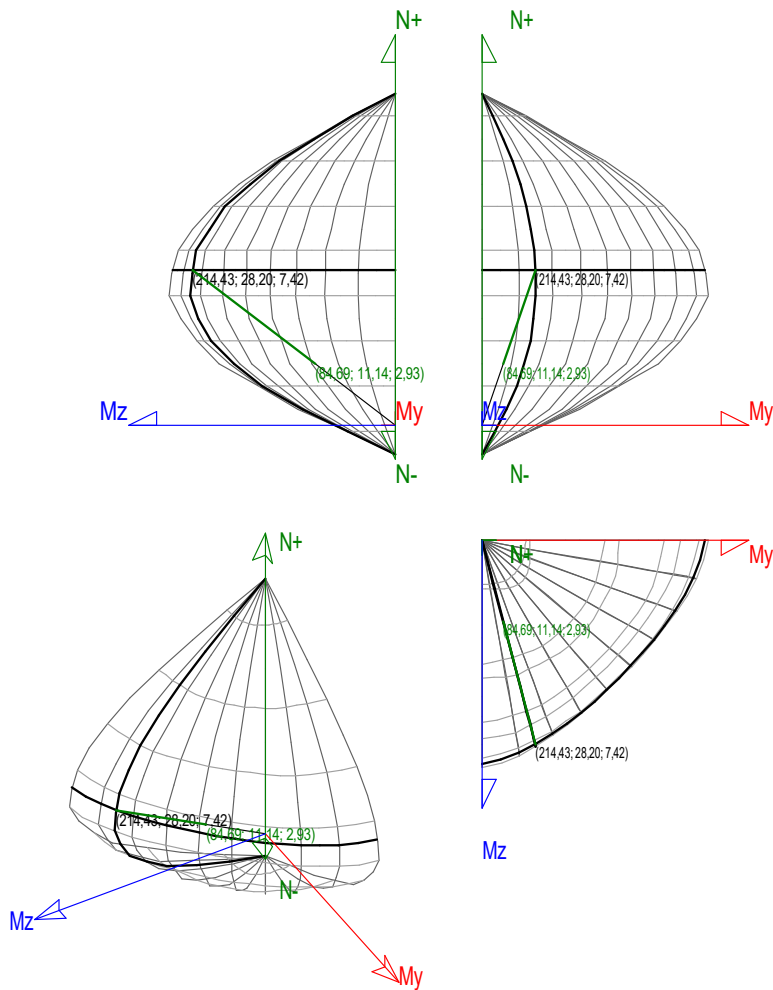


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	39,49	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	84,688	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	214,433	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	11,136	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	28,196	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,931	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	7,422	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,302	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	15		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	3,5	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	13,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	3,5	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	13,1	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	3,5	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	13,1	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	50,85	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	18,683	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	5,81	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	2,135	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 45

Nudos

26 [2390,6;-100,0;2059,0]

64 [2390,6;0,0;2059,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

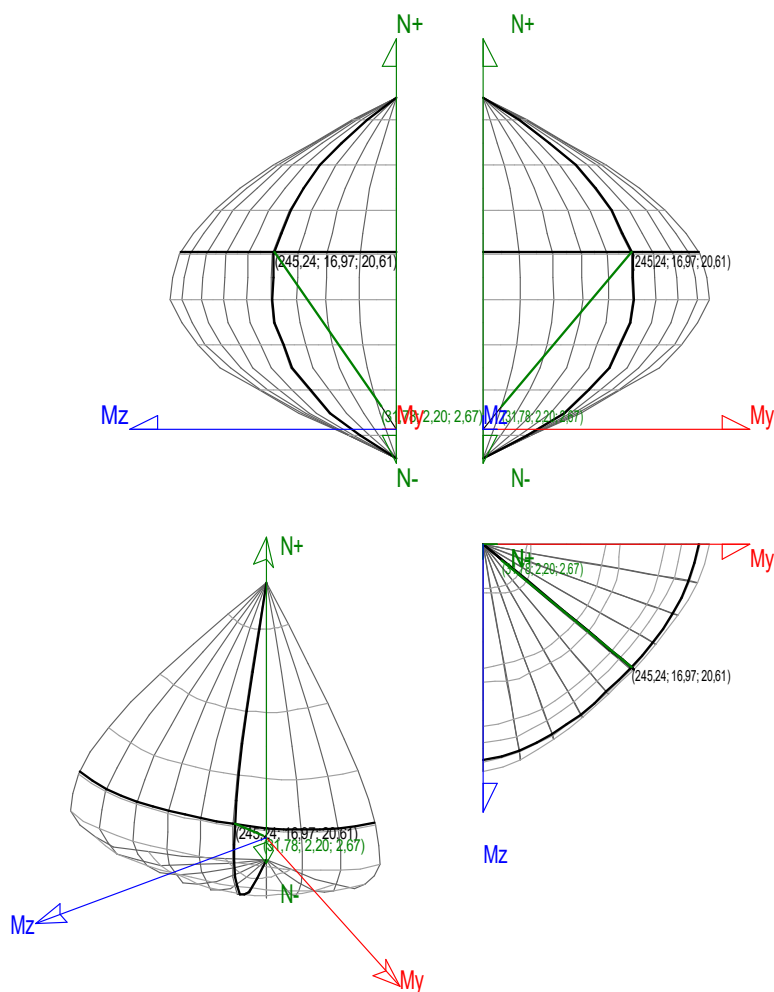
Esq: 4ø12

B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12



## Máxima compresión

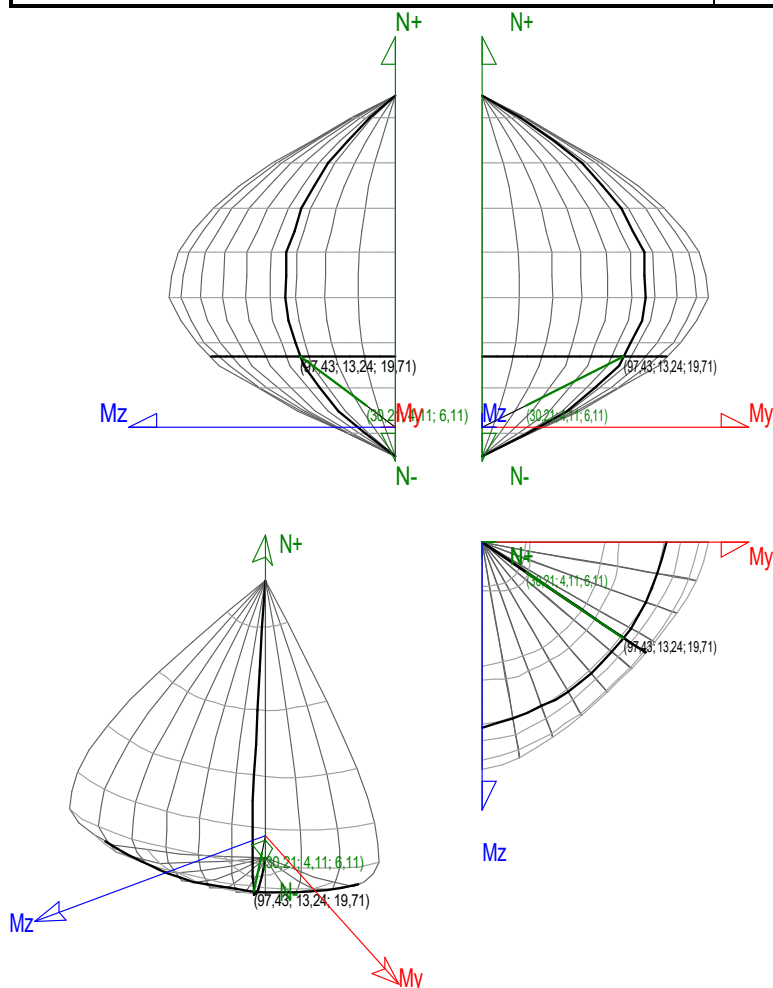
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	12,96	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	31,783	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	245,238	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,199	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	16,970	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,671	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,606	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,820	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	8,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	6,9	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	8,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	6,9	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	8,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	6,9	cm	



## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	31,01	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	30,213	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	97,429	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,105	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	13,239	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	6,112	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	19,711	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,820	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	20,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	13,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	20,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	13,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	20,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	13,6	cm	



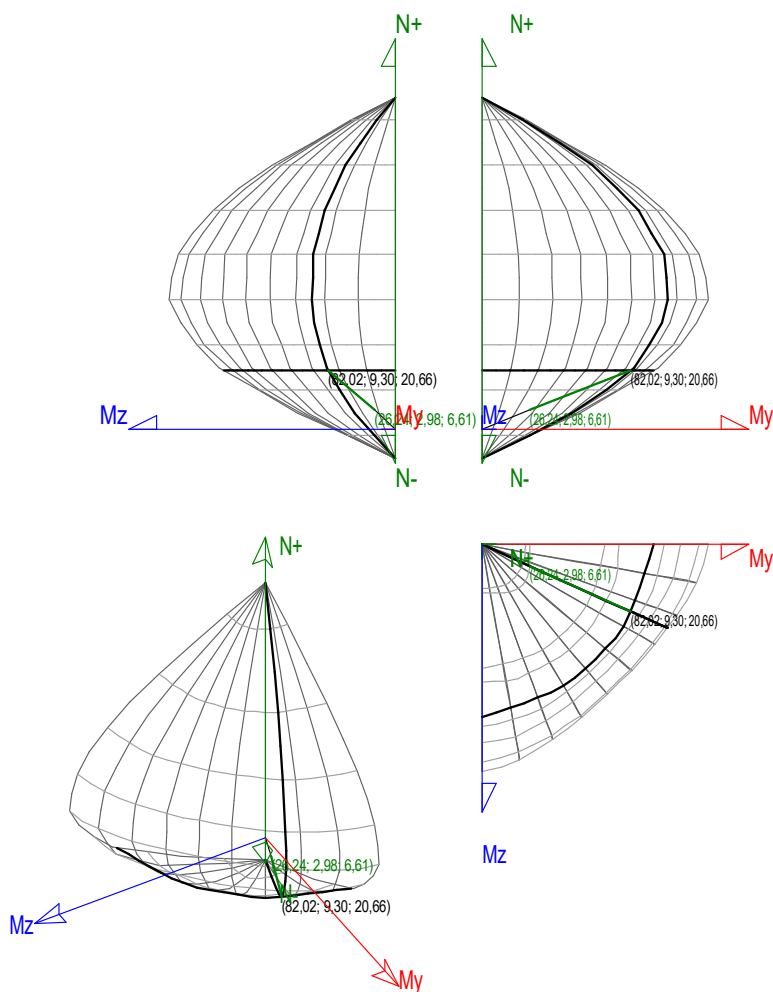
### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	32,00	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	26,243	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	82,020	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,975	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	9,299	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	6,610	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,658	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,820	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	9		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	25,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	11,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	25,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	11,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	25,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	11,3	cm	



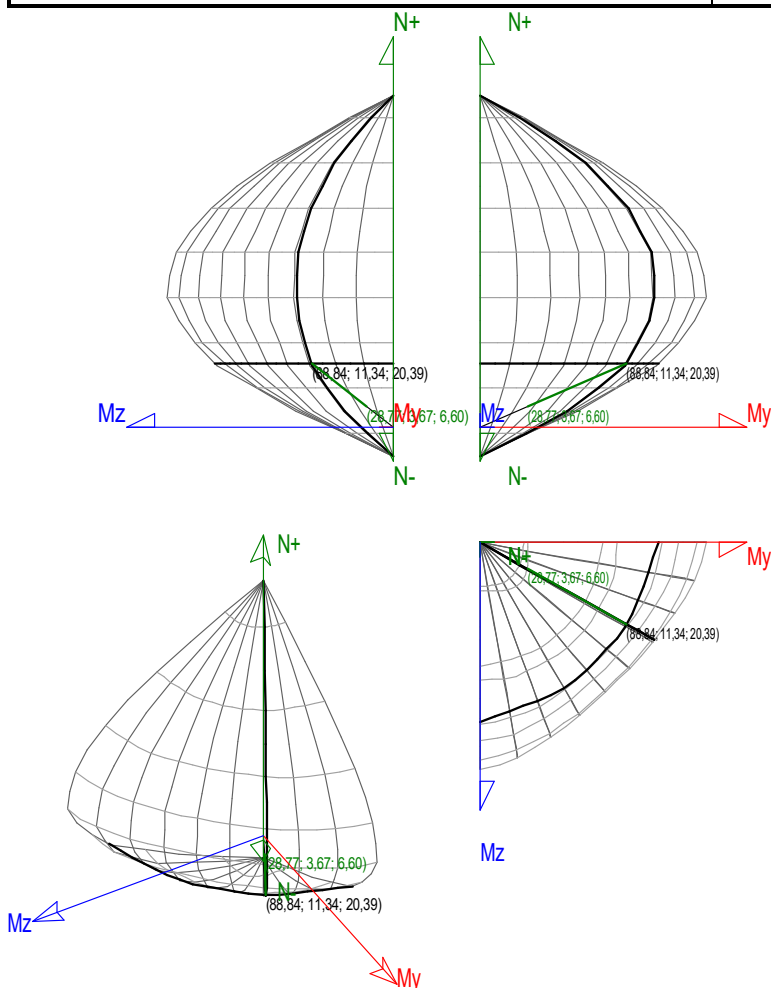


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	32,38	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	28,771	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	88,843	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,673	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	11,342	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	6,604	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,393	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,820	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	18		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	23,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	12,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	23,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	12,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	23,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	12,8	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	15,62	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	5,740	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	9,98	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	3,667	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 47

Nudos

27 [4024,6;-  
100,0;2698,3]

65 [4024,6;0,0;2698,3]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (16,08 cm<sup>2</sup>)

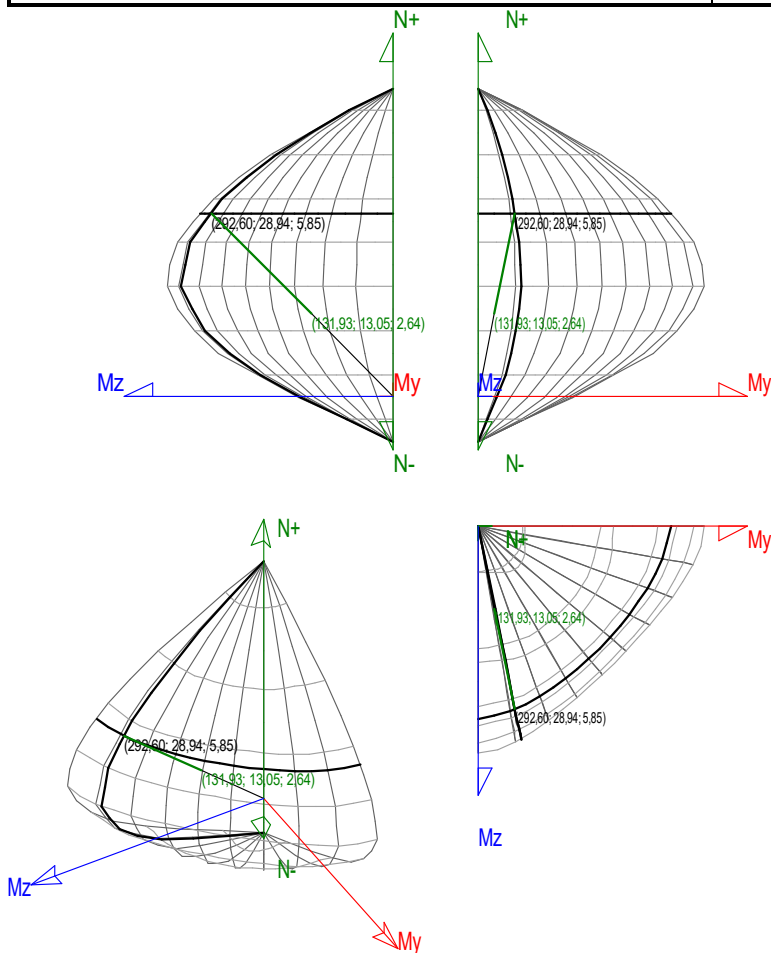
Esq: 4ø16 B/H: 2x1ø16 / 2x1ø16

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	45,09	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	131,931	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	292,601	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	13,047	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	28,937	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,639	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,852	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,844	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	1,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	9,9	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	9,9	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	9,9	cm	

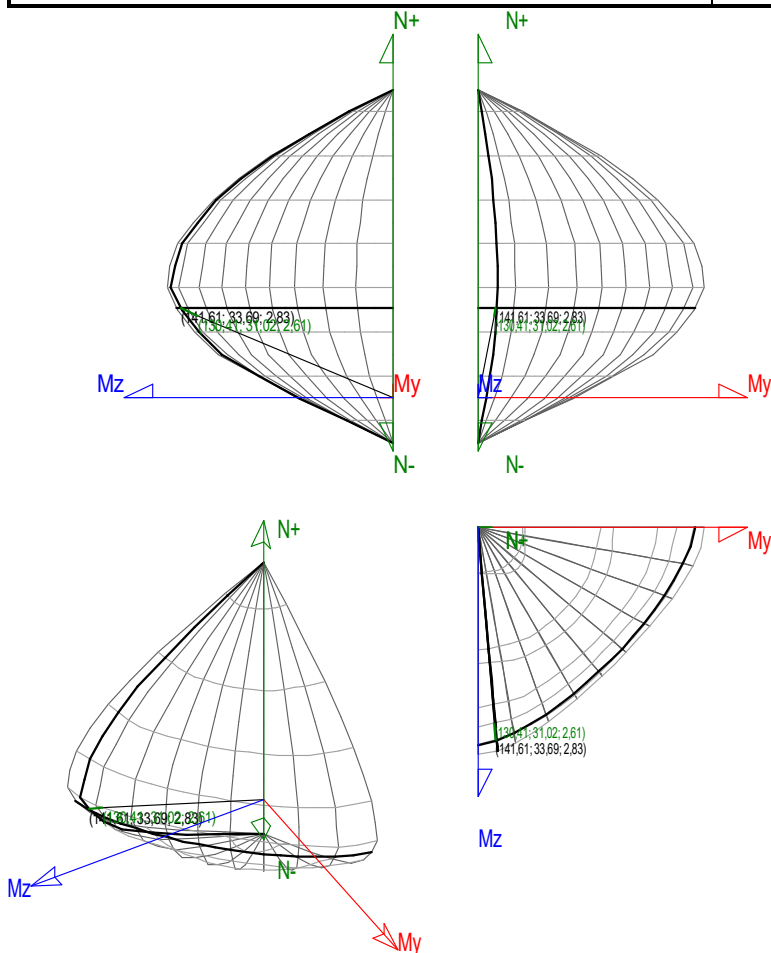


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	92,09	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	130,415	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	141,614	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	31,025	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,689	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,608	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,832	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,844	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí



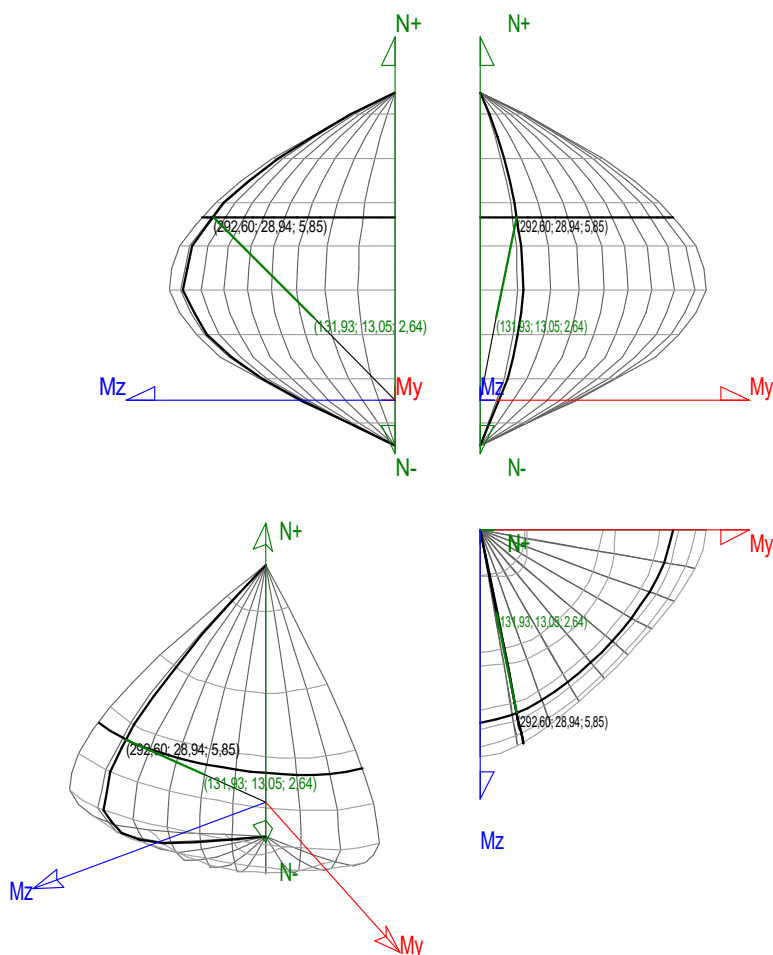
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{\min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{\lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{\lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	23,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	23,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	23,8	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	45,09	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	131,931	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	292,601	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	13,047	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	28,937	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,639	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,852	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,844	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	1,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	9,9	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	9,9	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	9,9	cm	

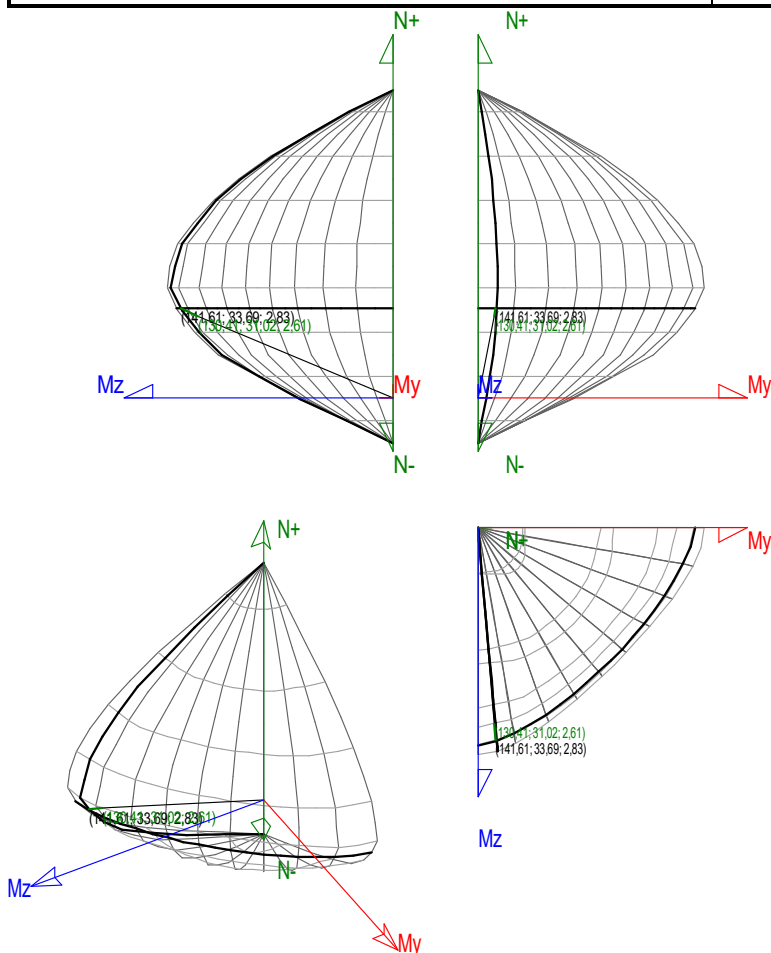


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	92,09	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	130,415	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	141,614	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	31,025	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,689	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,608	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,832	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	71,311	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,844	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	16,08	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,64	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	23,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	23,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	23,8	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	58,41	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	42,736	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,165	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	2,87	%	Sí





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	2,097	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,165	T	

## PILAR 48

Nudos

28 [3436,8;-  
100,0;2790,6]

66 [3436,8;0,0;2790,6]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

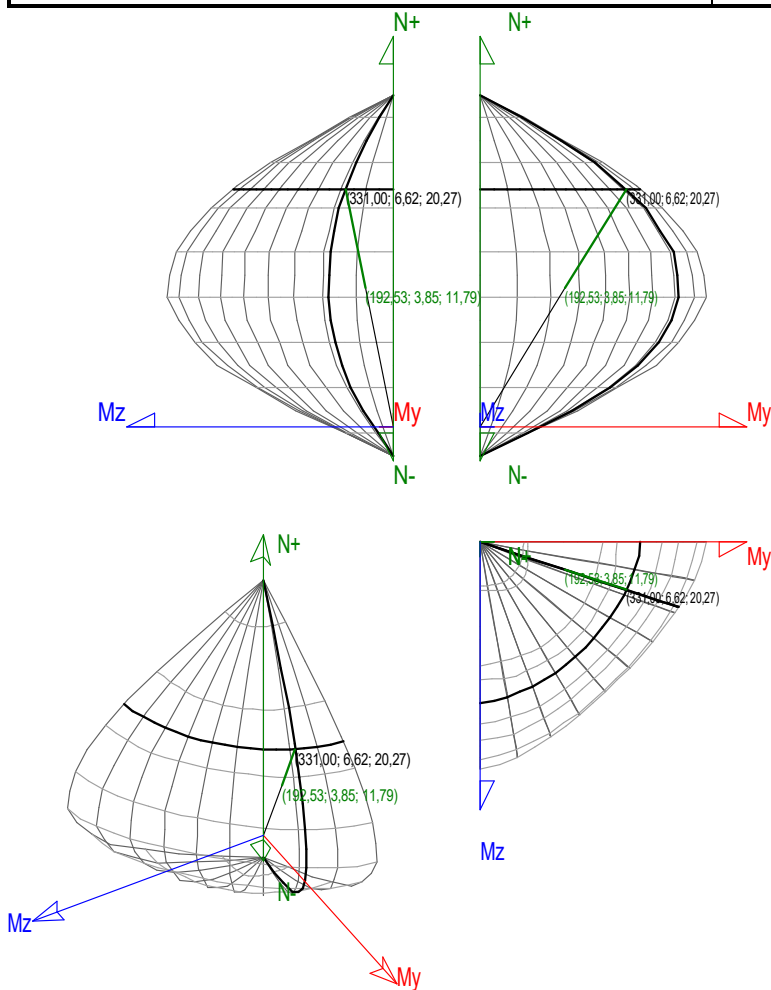
Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,17	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	192,532	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	330,998	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,851	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,620	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,789	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,267	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,883	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

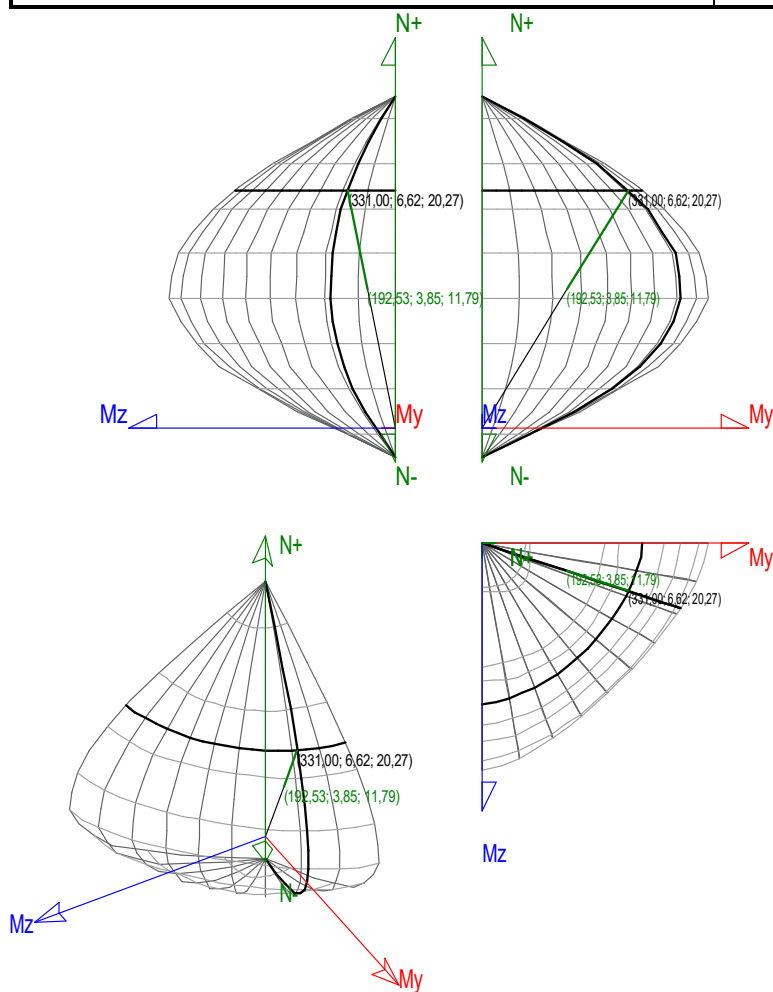


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	58,17	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	192,532	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	330,998	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,851	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,620	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,789	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,267	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,883	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		



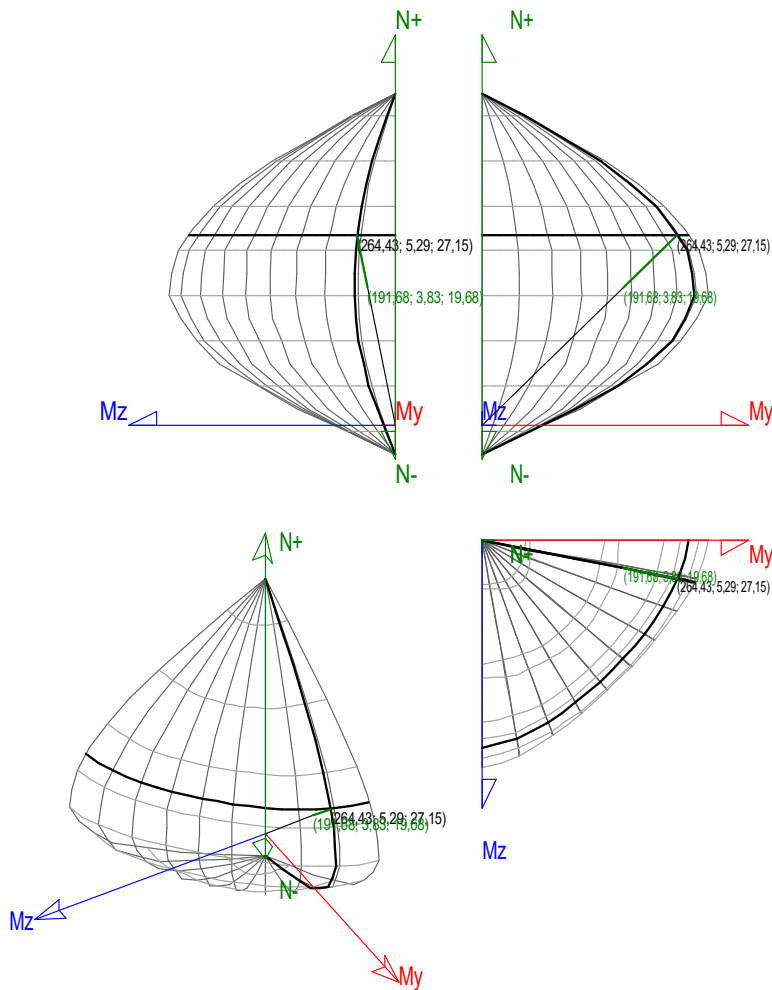
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	72,49	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	191,683	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	264,429	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,834	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,289	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	19,683	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,153	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,883	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,3	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,3	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,3	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

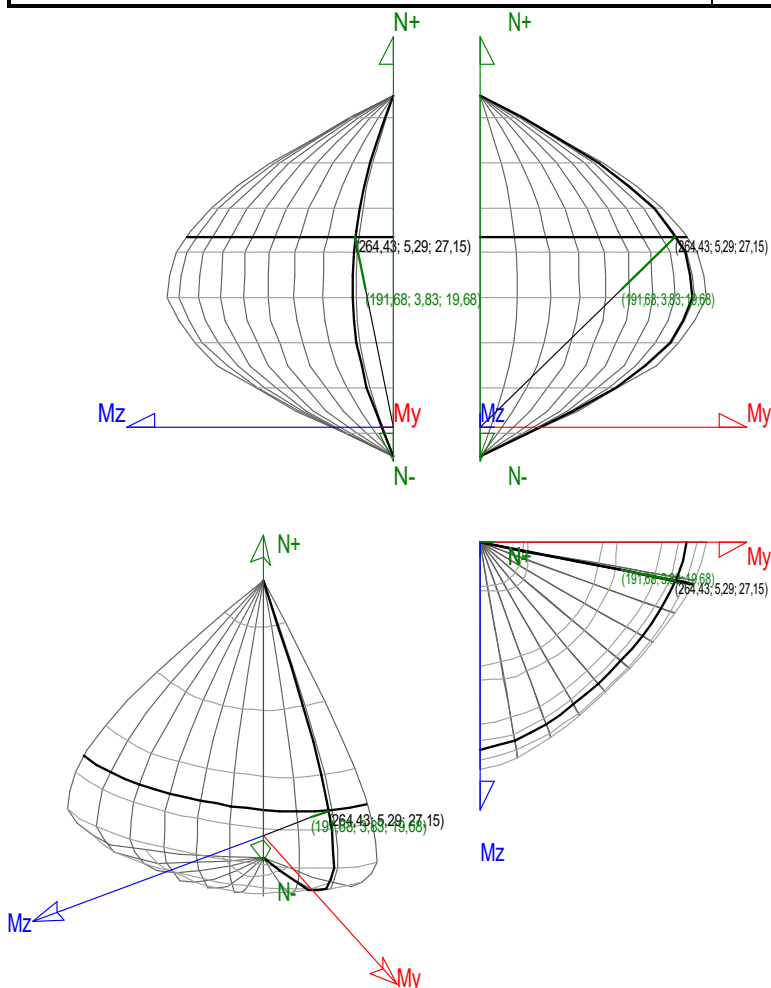


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	72,49	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	191,683	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	264,429	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,834	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,289	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	19,683	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	27,153	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	12,883	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	10,3	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	10,3	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	10,3	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	6,50	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,389	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	88,76	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	32,612	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 49

Nudos

29 [3115,7;-  
100,0;2841,0]

67 [3115,7;0,0;2841,0]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

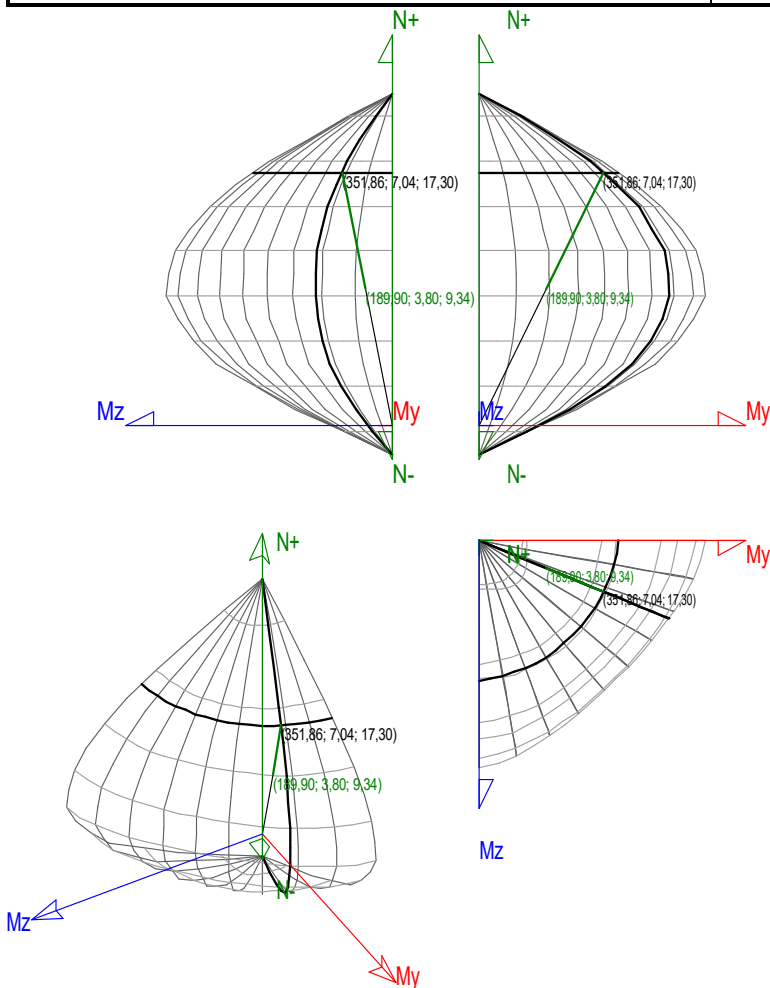
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	53,97	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	189,900	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	351,864	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,798	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,037	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	9,337	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	17,300	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,355	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	4,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	4,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



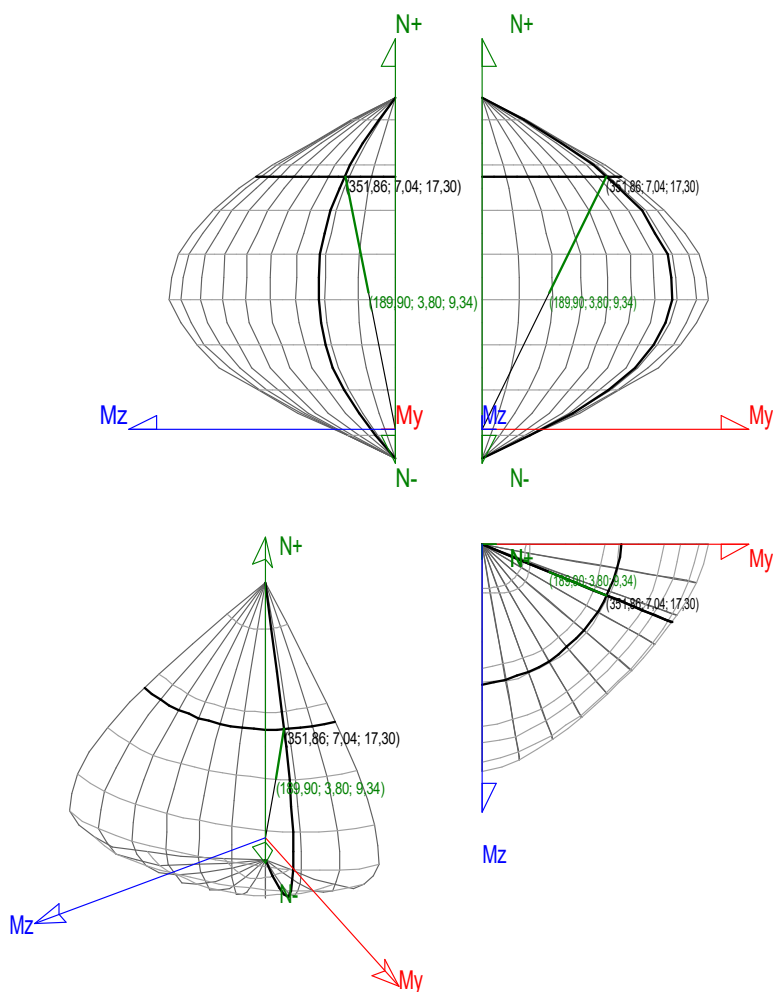
## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	53,97	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	189,900	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	351,864	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,798	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,037	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	9,337	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	17,300	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,355	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	4,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	4,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

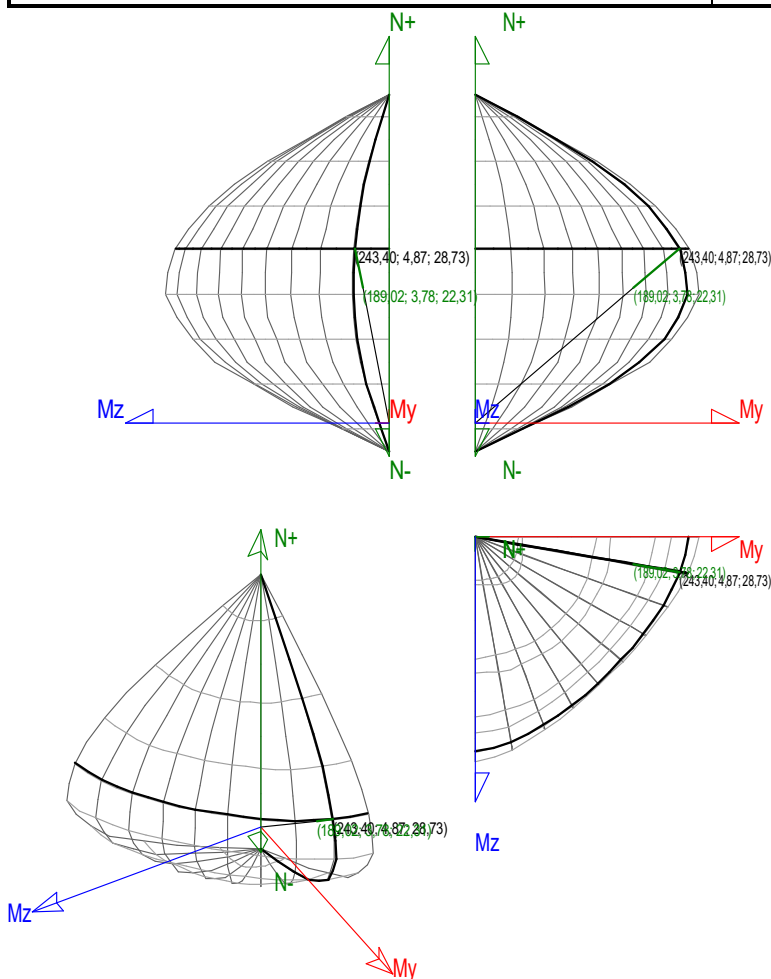


## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	77,66	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	189,023	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	243,405	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,780	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,868	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	22,314	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,733	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,355	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

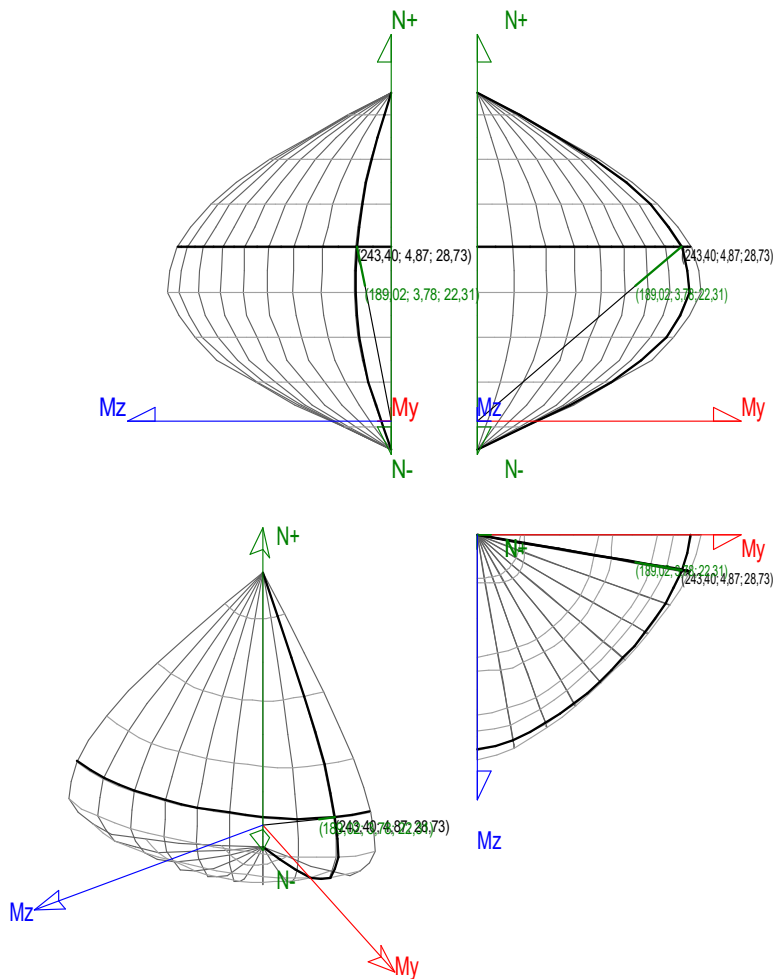


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	77,66	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	189,023	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	243,405	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,780	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,868	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	22,314	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,733	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,355	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	11,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	11,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	11,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado	2cø8s10	2cø8s10		
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	7,10	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,607	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	85,08	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	31,261	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 51

Nudos

30 [2527,9;-  
100,0;2933,4]

68 [2527,9;0,0;2933,4]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (13,57 cm<sup>2</sup>)

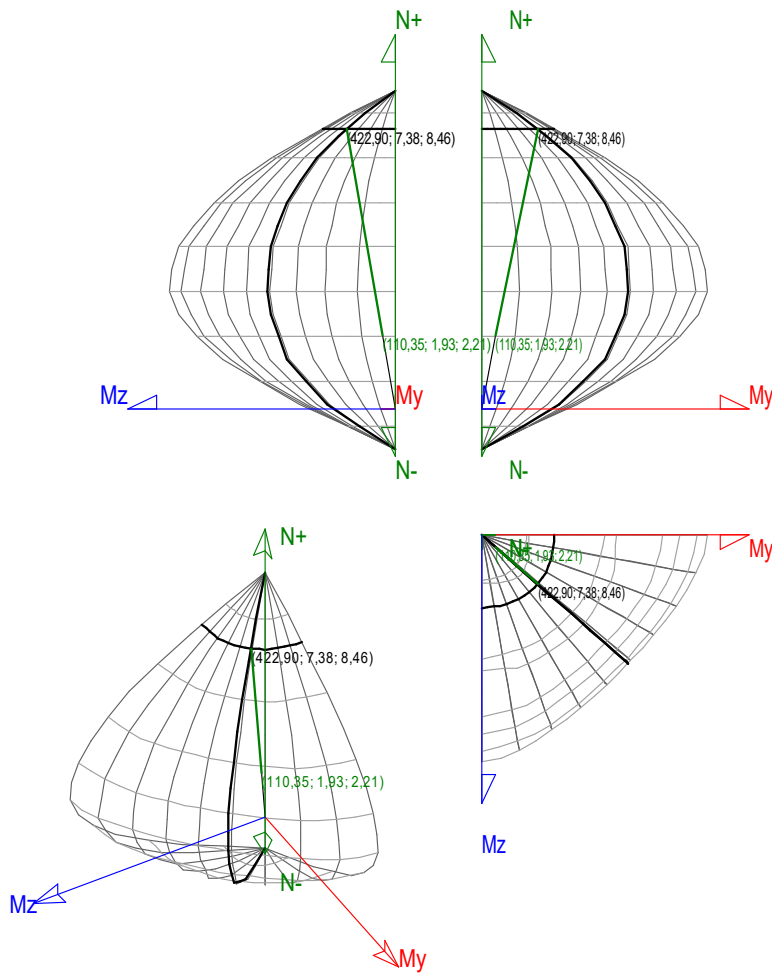
Esq: 4ø12

B/H: 2x2ø12 / 2x2ø12



## Máxima compresión

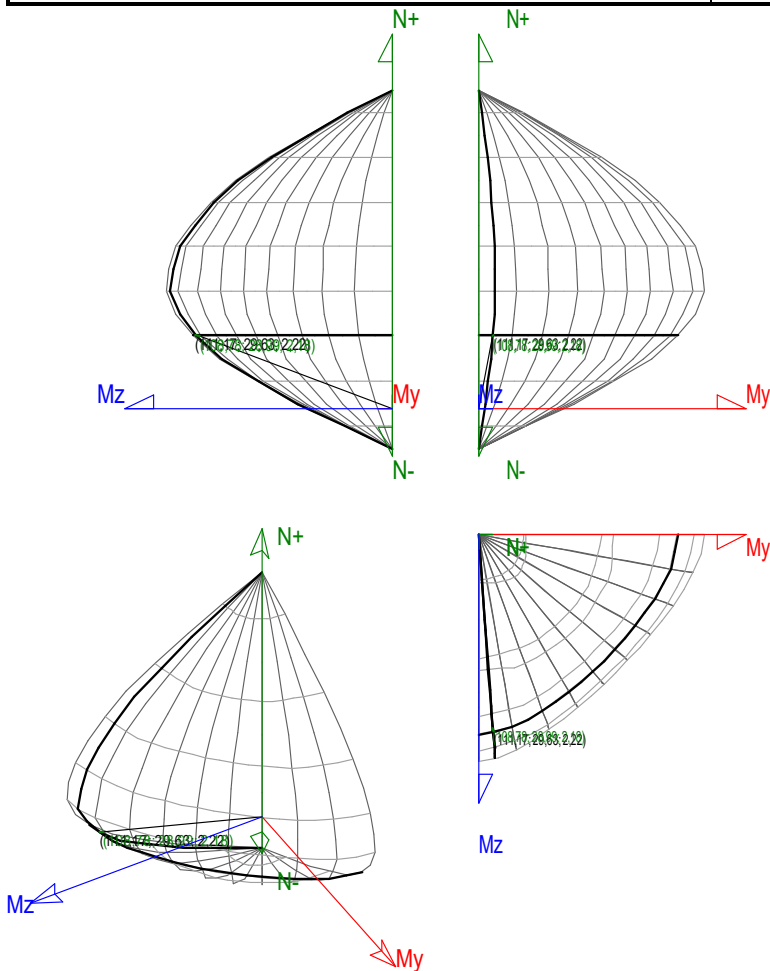
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	26,09	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	110,349	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	422,900	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,927	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,383	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,207	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	8,458	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,239	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	1,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	1,7	cm	



## Máximo $M_z$

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	97,85	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	108,779	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	111,173	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	28,992	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	29,630	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,176	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,223	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,239	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I. de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	26,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	26,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	26,7	cm	



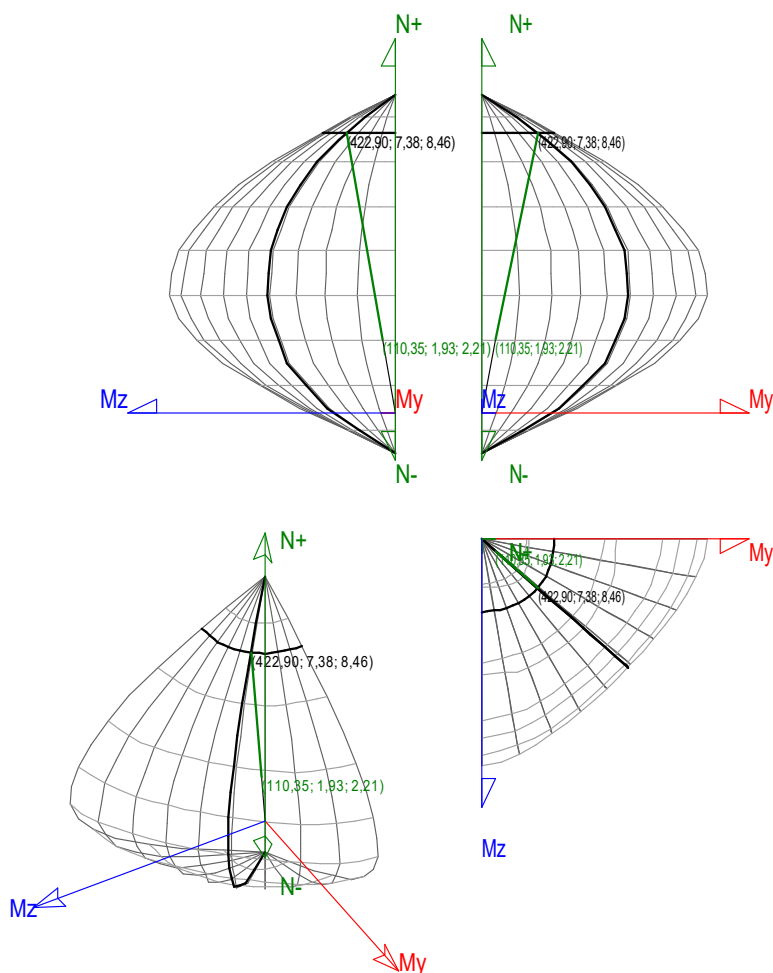
### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	26,09	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	110,349	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	422,900	T	





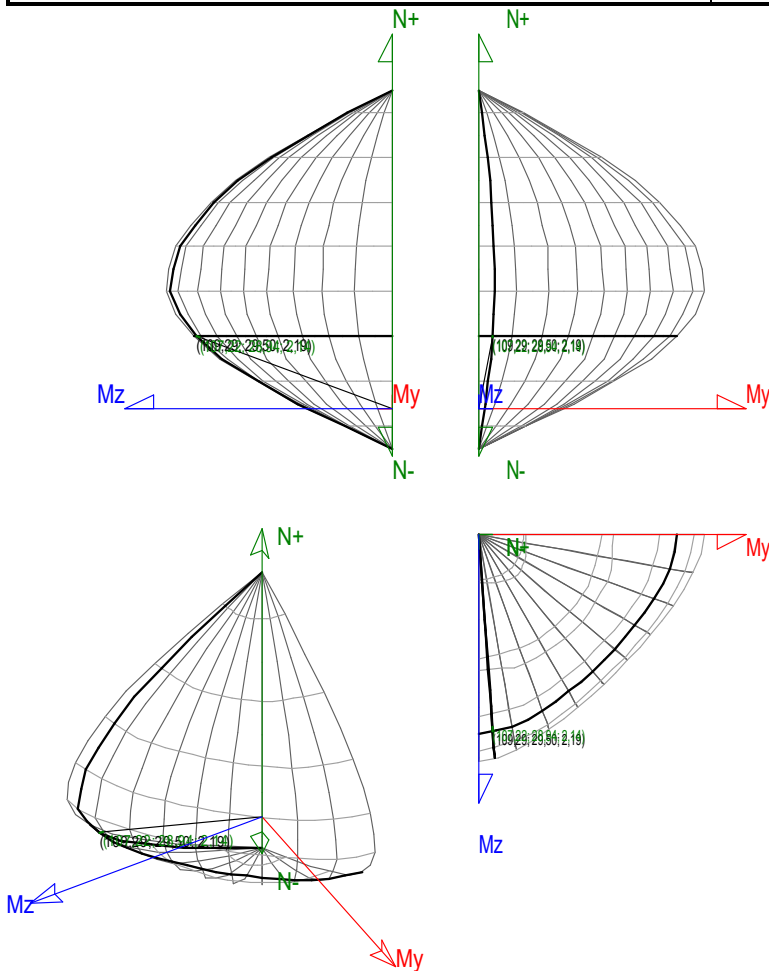
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,927	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,383	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,207	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	8,458	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,239	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	1,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	1,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	1,7	cm	



## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	98,10	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	107,219	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	109,294	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	28,938	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	29,498	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,144	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	2,186	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	7,239	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	17		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I. de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	27,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	27,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	27,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	82,61	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	30,354	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	2,16	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	0,792	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 53

Nudos

31 [4161,9;-  
100,0;3572,6]

69 [4161,9;0,0;3572,6]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (22,62 cm<sup>2</sup>)

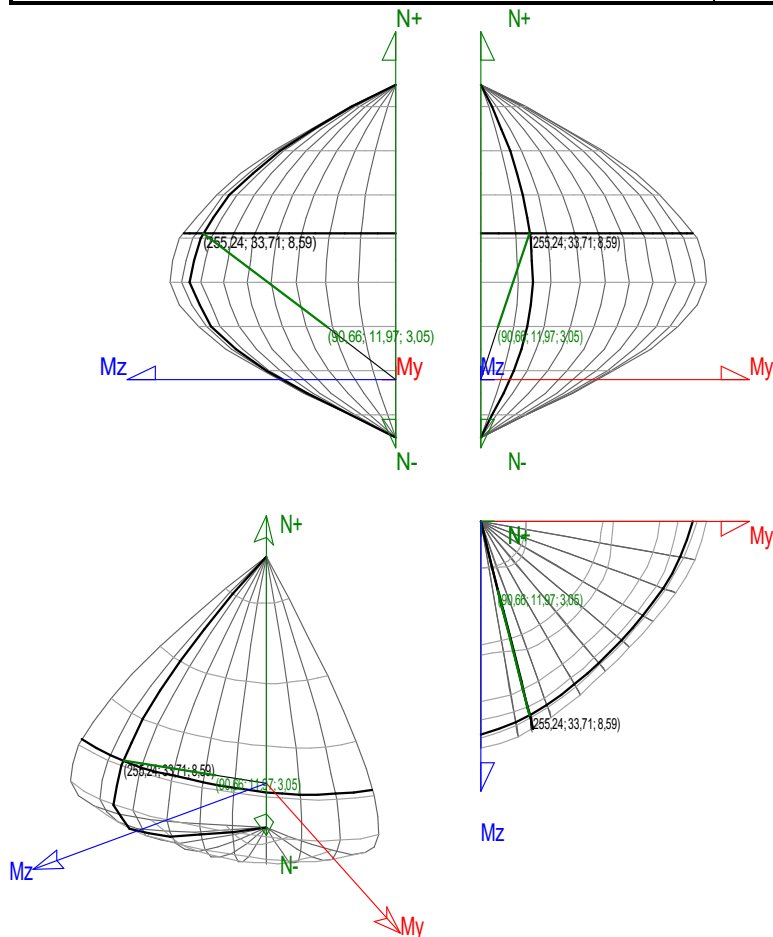
Esq: 4ø12 B/H: 2x4ø12 / 2x4ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	35,52	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	90,656	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	255,243	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	11,974	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,713	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	3,051	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	8,590	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,304	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	3,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	13,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	3,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	13,2	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	13,2	cm	

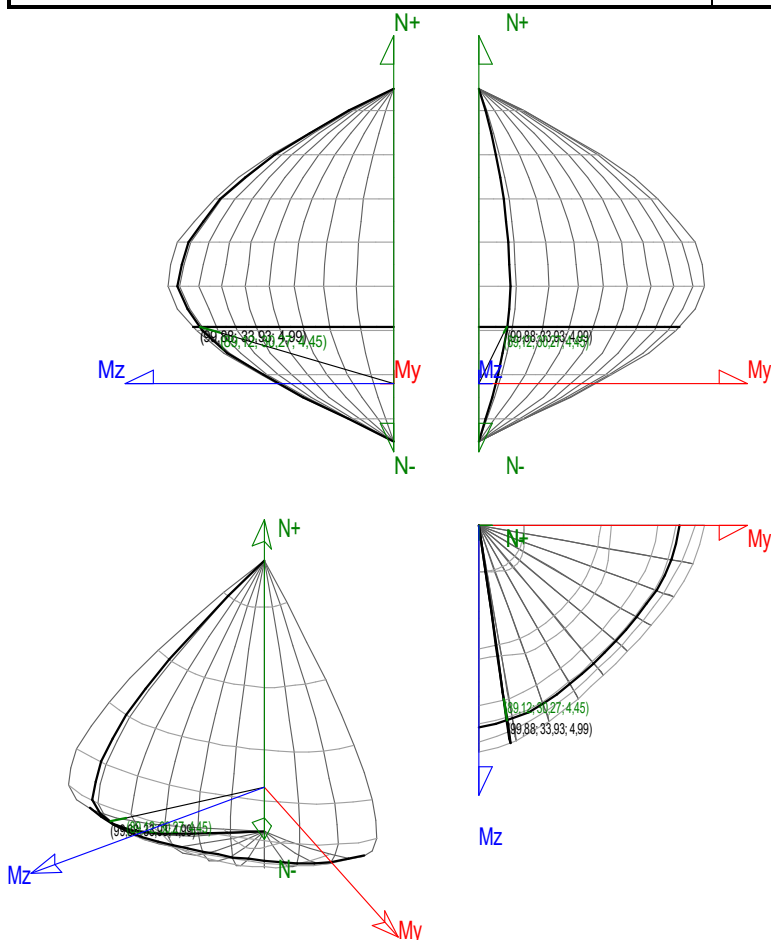


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	89,23	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	89,116	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	99,876	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	30,271	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,926	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,453	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,991	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,304	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		



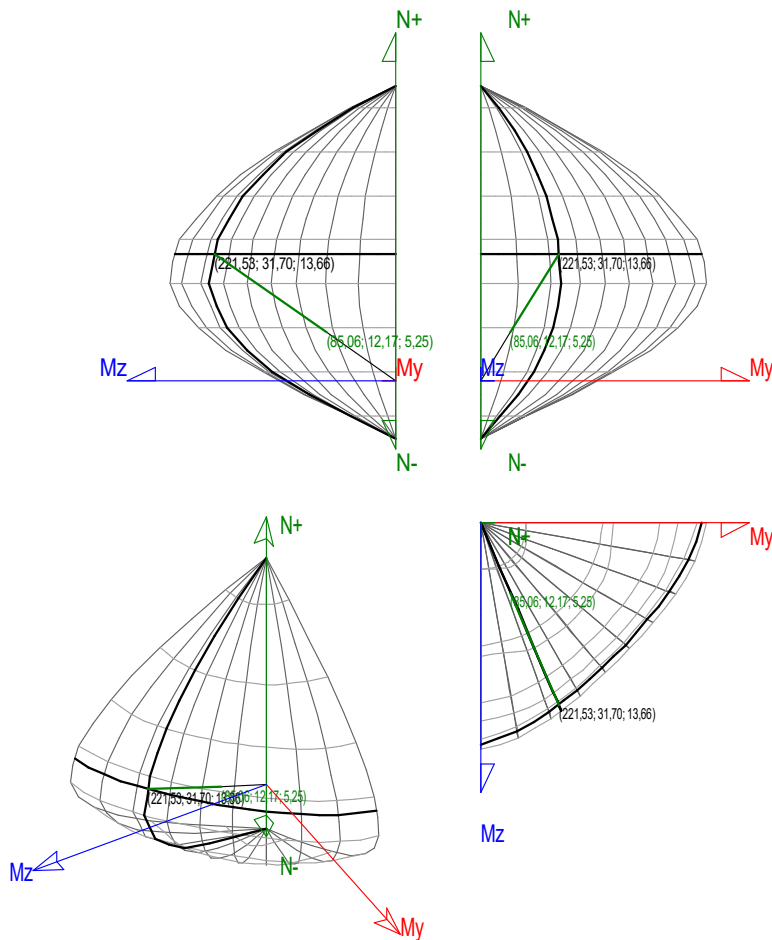
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	5,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	34,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	5,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	34,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	5,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	34,0	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	38,40	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	85,063	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	221,534	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	12,174	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	31,705	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	5,247	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	13,664	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,304	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	14,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	14,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	14,3	cm	



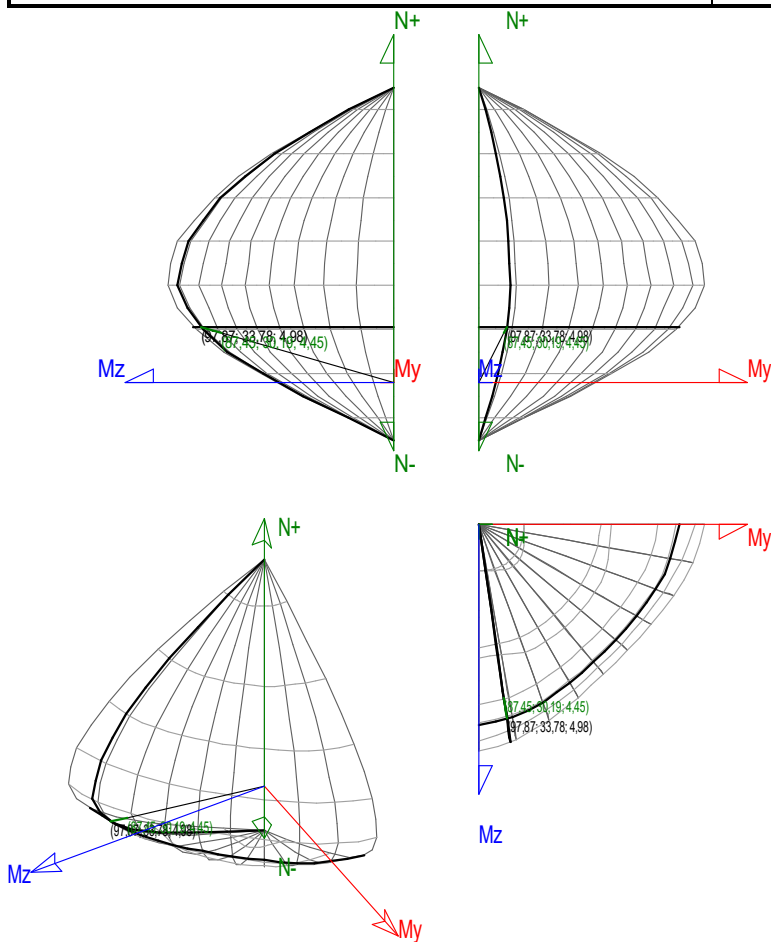
## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	89,36	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	87,452	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	97,869	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	30,185	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	33,781	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,453	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,983	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	100,281	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,304	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	22,62	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,90	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	15		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	5,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	34,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	5,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	34,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	5,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	34,5	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s5

2cø8s5

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	56,21	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	41,309	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	73,486	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	13,87	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	10,191	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	73,486	T	

## PILAR 55

Nudos

32 [3574,1;-  
100,0;3664,9]

70 [3574,1;0,0;3664,9]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

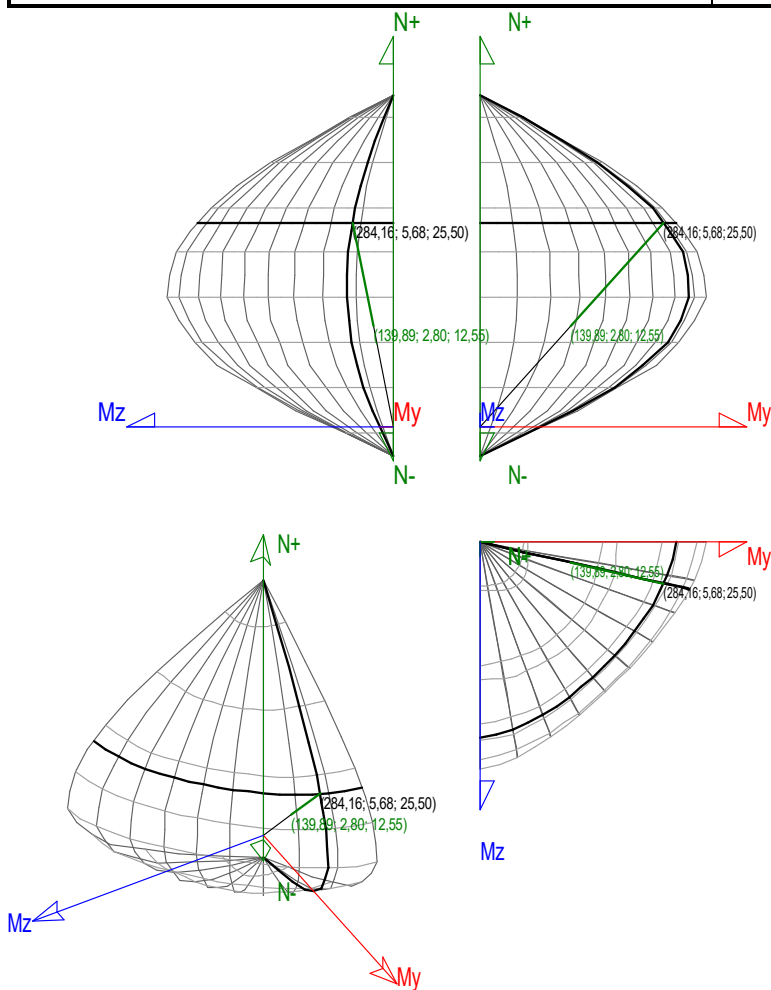
Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	49,23	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	139,892	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	284,156	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,798	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,683	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	12,552	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	25,497	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,533	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	23		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	9,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	9,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	9,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

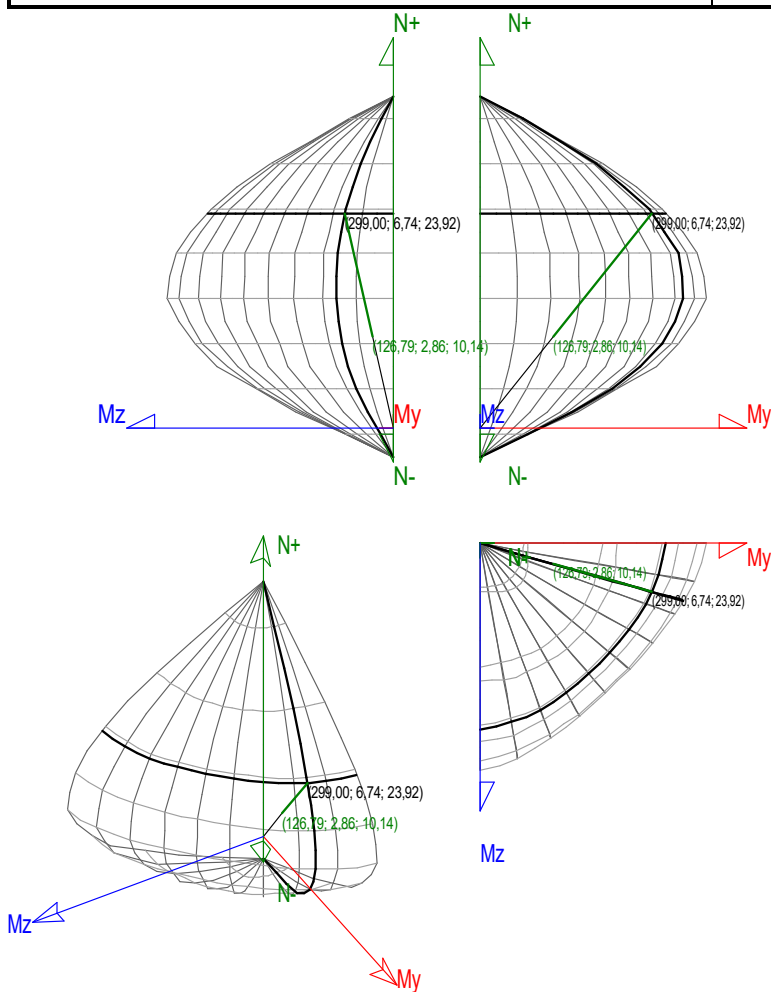


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	42,41	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	126,792	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	298,999	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,857	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	6,736	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	10,142	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	23,916	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,533	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		



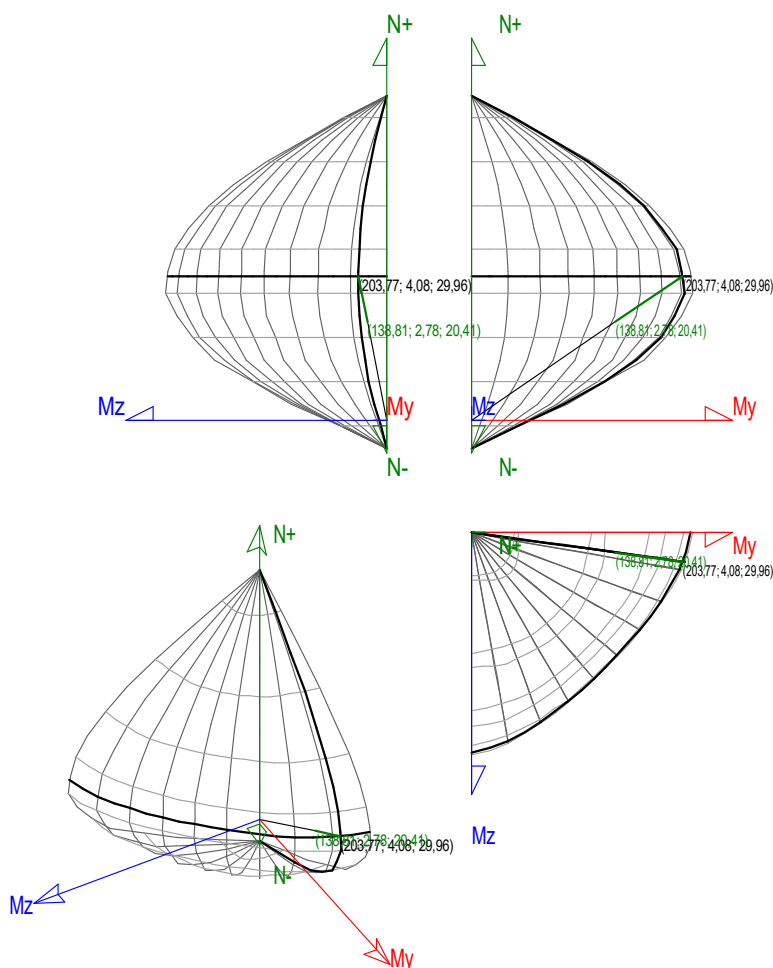
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	8,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	2,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	8,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,3	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	8,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,3	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	68,12	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	138,812	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	203,772	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,776	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,075	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	20,409	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,959	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,533	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	14,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	14,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	14,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

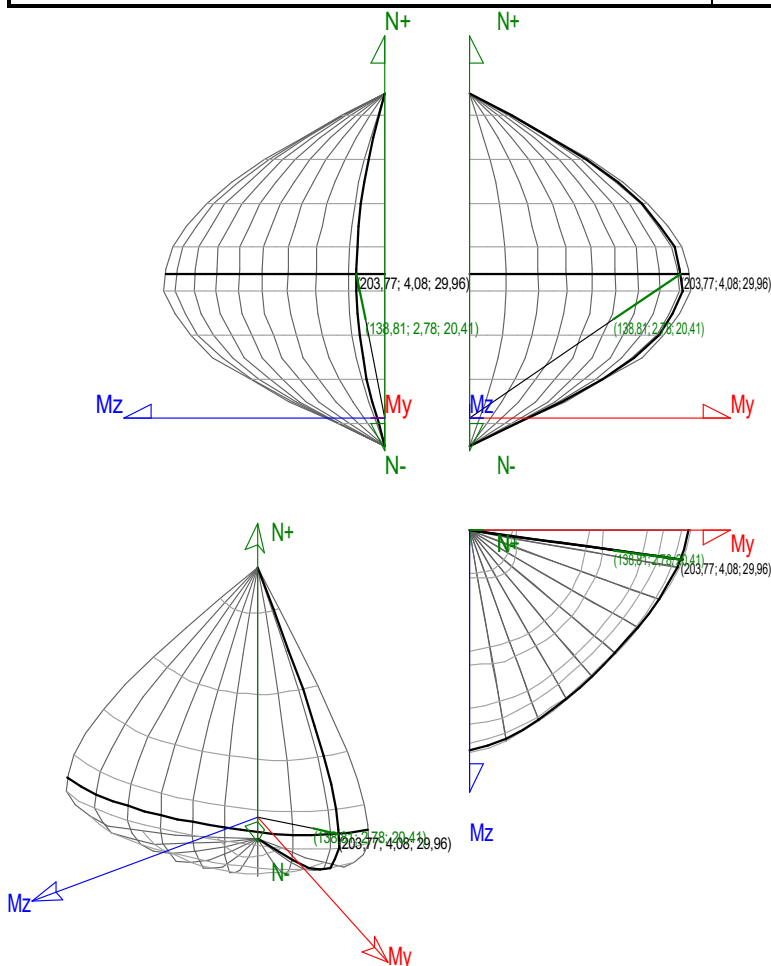


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	68,12	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	138,812	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	203,772	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,776	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,075	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	20,409	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	29,959	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,533	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l. de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	14,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,3	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	14,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	14,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	6,07	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,230	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	91,60	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	33,658	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 56

Nudos 33 [3253,0;- 71 [3253,0;0,0;3715,3]  
 100,0;3715,3]  
 Sección HOR 50x50

## Armadura longitudinal

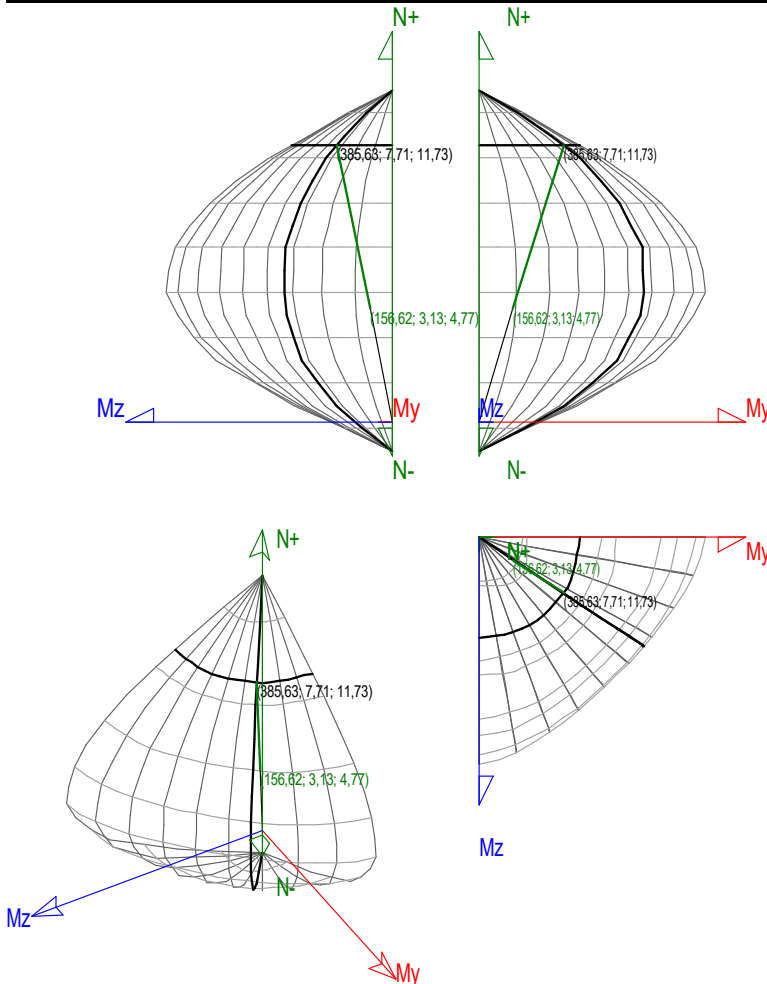
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>) Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	40,61	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	156,621	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	385,626	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,132	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,713	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,766	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	11,735	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,252	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	3,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	3,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

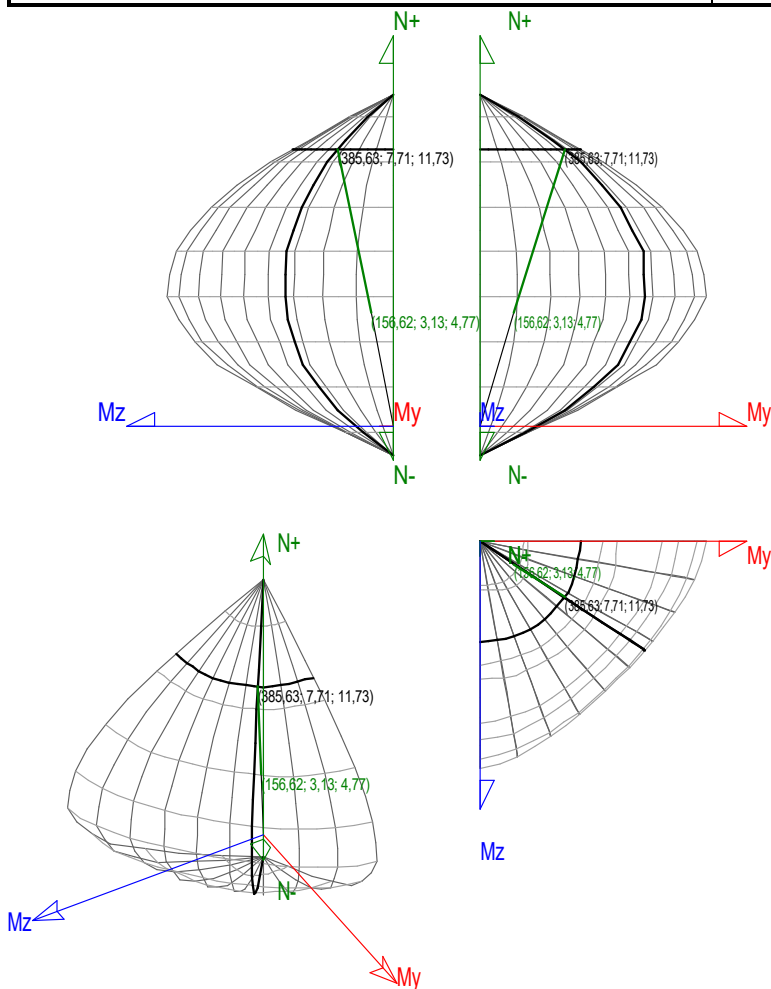


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	40,61	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	156,621	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	385,626	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,132	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	7,713	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,766	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	11,735	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,252	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		



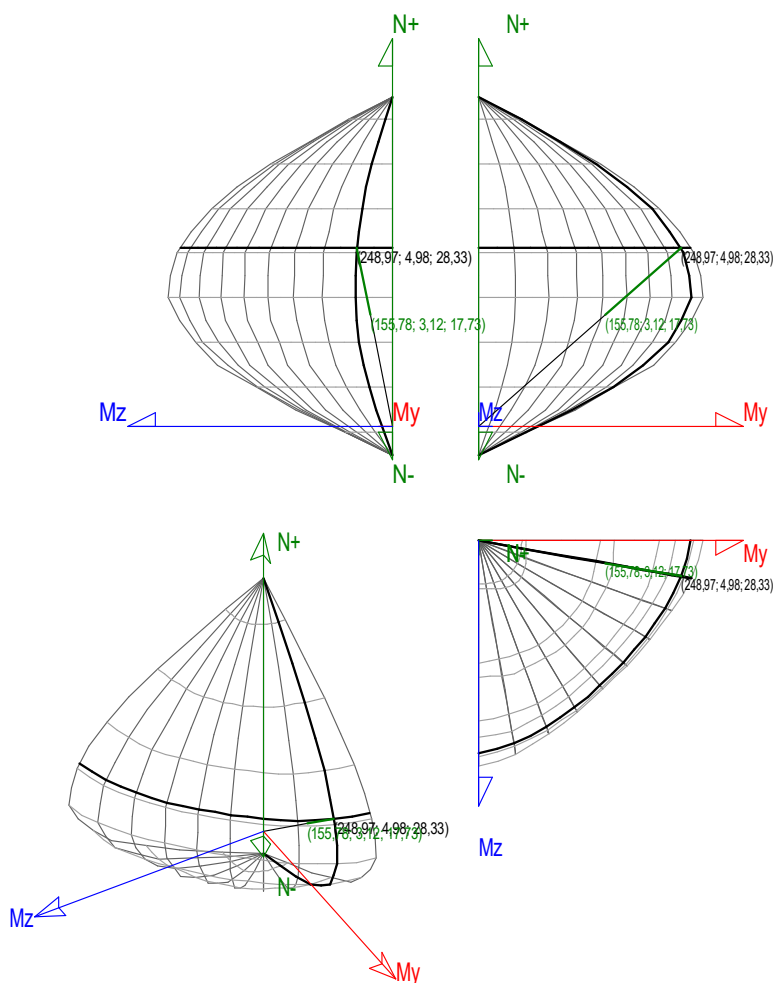
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	





## Máximo My

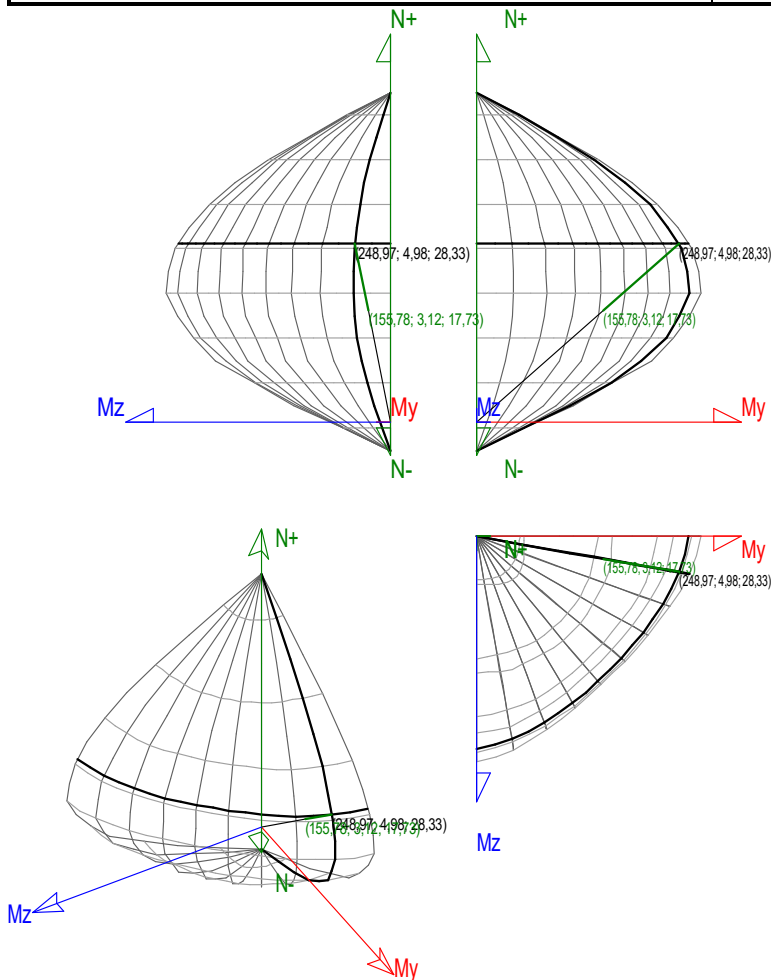
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	62,57	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	155,777	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	248,965	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,116	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,979	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,726	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,331	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,252	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	62,57	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	155,777	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	248,965	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,116	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	4,979	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	17,726	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	28,331	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	6,252	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	11,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	11,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	7,08	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	2,600	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	65,40	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	24,031	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 58

Nudos 34 [2665,2;-100,0;3807,7] 72 [2665,2;0,0;3807,7]  
 Sección HOR 50x50

## Armadura longitudinal

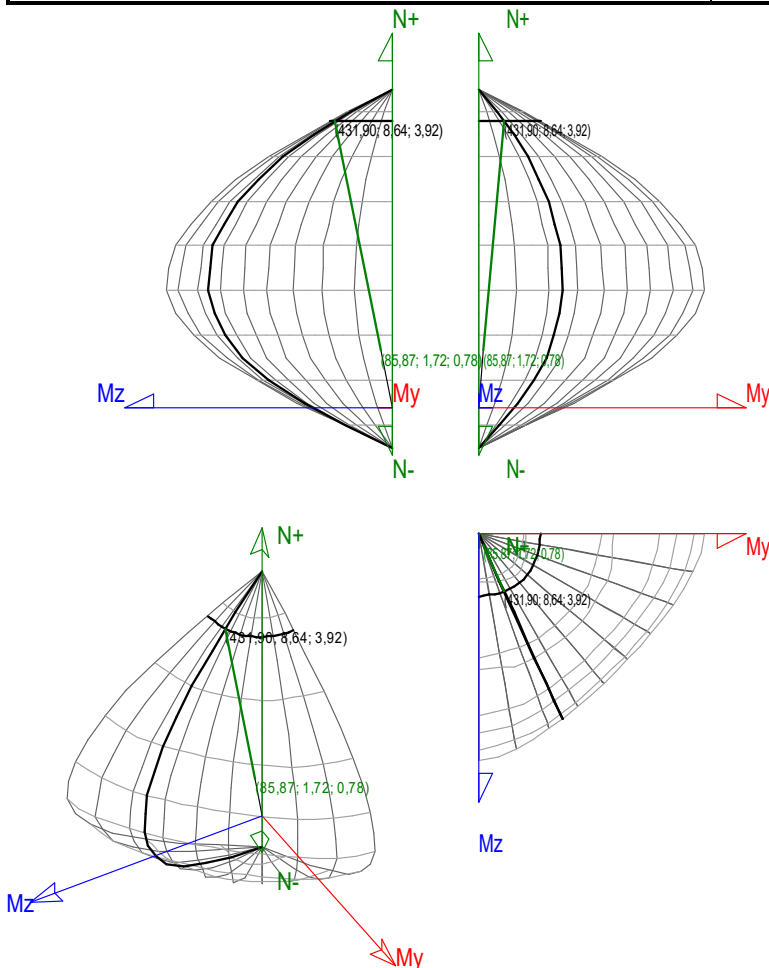
Armado (13,57 cm<sup>2</sup>) Esq: 4ø12 B/H: 2x2ø12 / 2x2ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	19,88	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	85,866	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	431,903	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,717	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	8,638	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,779	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	3,918	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,587	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	0,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	0,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	0,9	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	2,0	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	0,9	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

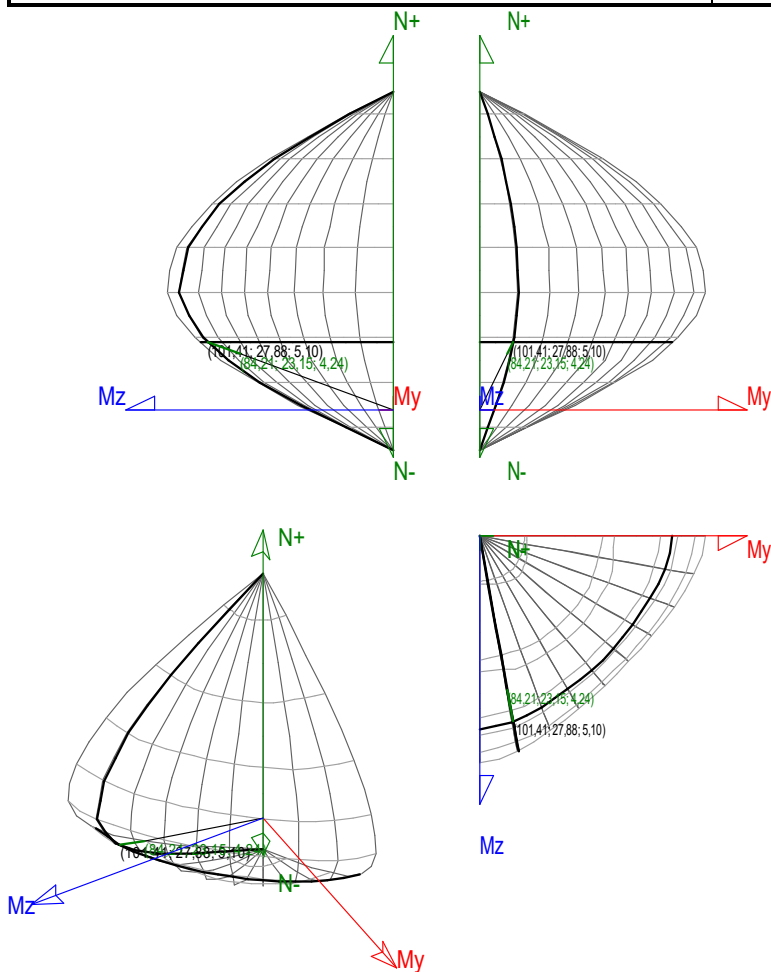


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	83,04	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	84,210	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	101,409	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	23,154	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	27,883	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,236	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,101	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,587	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	5,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	27,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	5,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	27,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	5,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	27,5	cm	

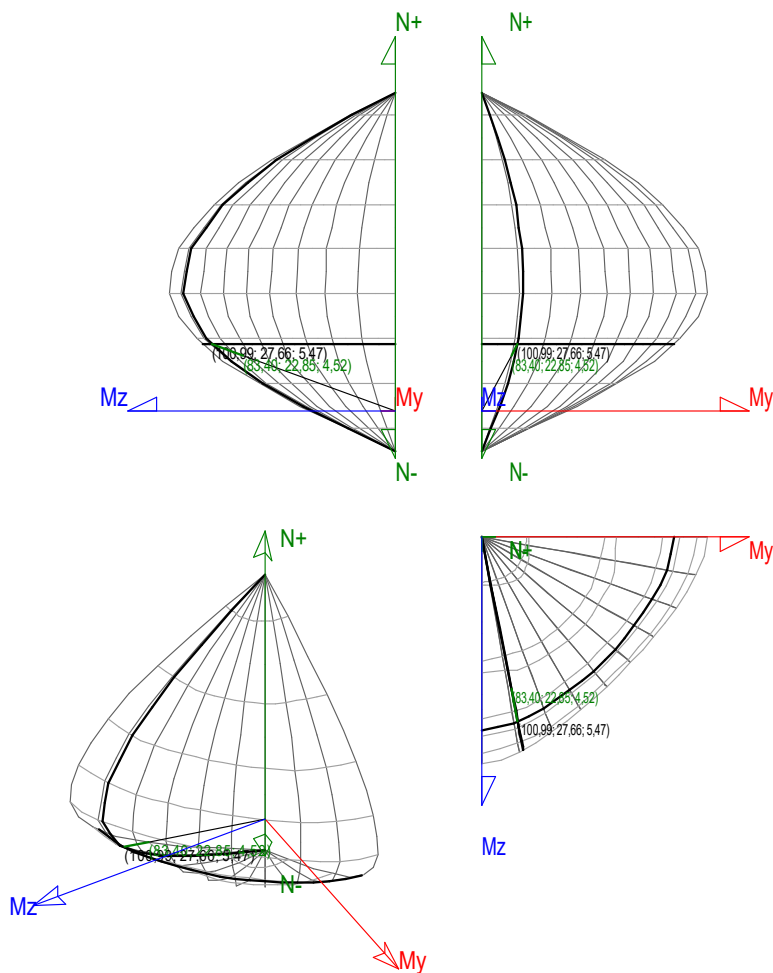






## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	82,58	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	83,397	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	100,987	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	22,846	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	27,665	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,520	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,474	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,587	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	14		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	5,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	27,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	5,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	27,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	5,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	27,4	cm	

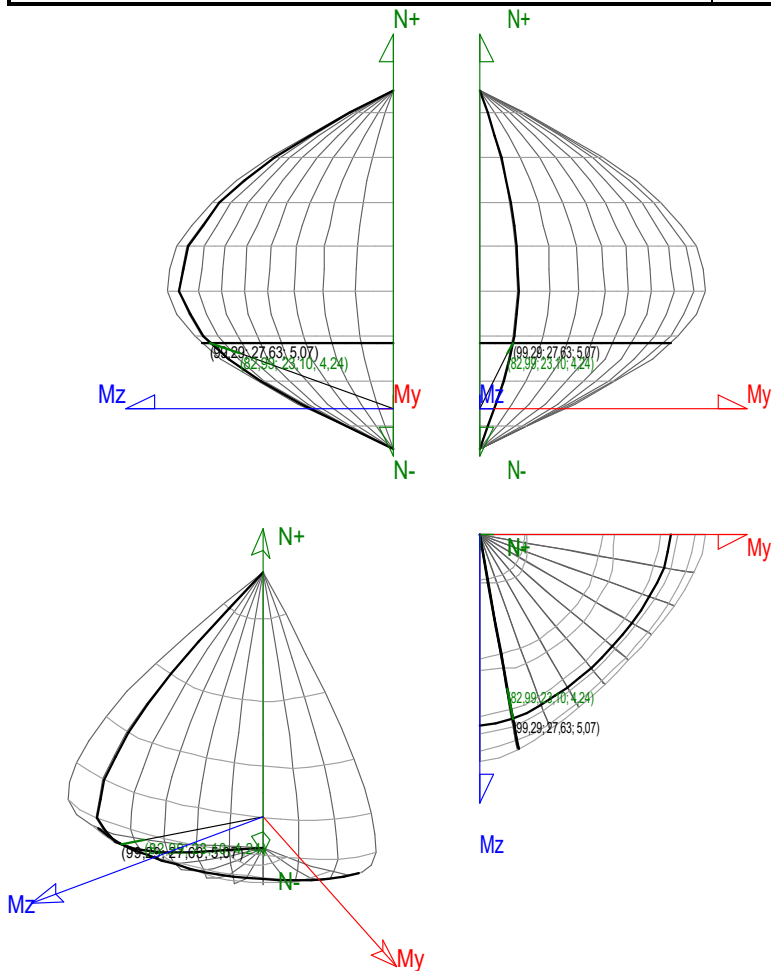


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	83,58	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	82,991	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	99,292	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	23,098	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	27,635	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	4,237	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	5,069	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	60,169	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	5,587	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	13,57	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,54	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	17		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de I.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de I.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	5,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	27,8	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	5,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	27,8	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	5,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	27,8	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	61,54	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	22,613	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	10,36	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	3,807	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 60

Nudos

35 [4230,5;-  
100,0;4009,2]

73 [4230,5;0,0;4009,2]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

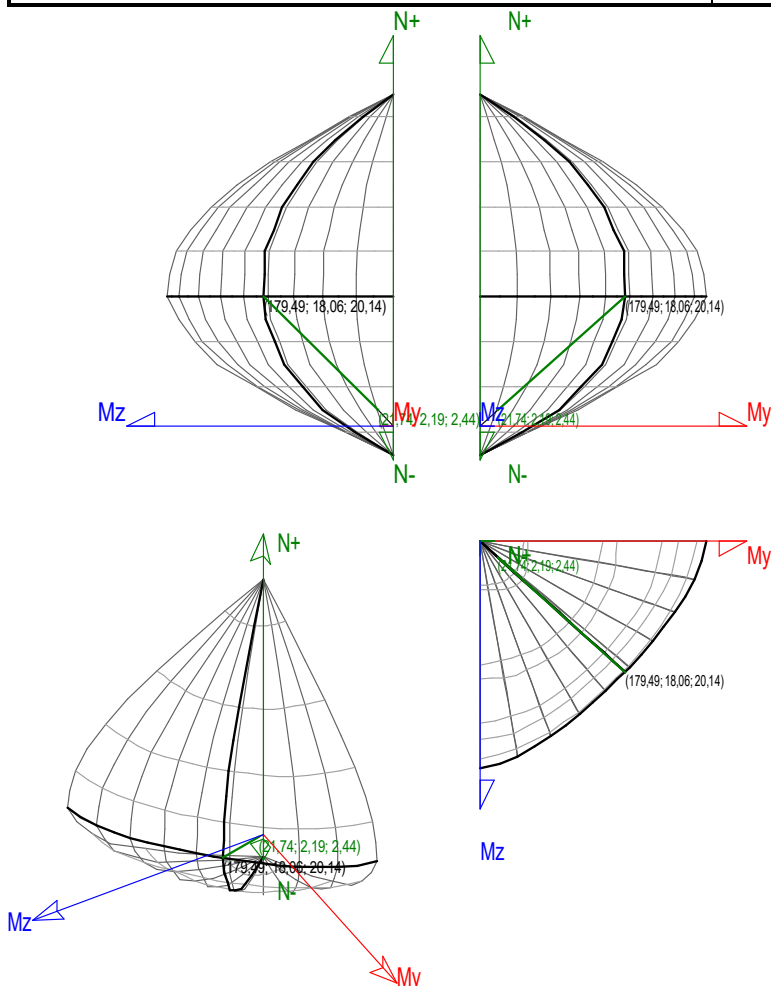
Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	12,11	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	21,741	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	179,485	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,188	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	18,061	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,439	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,137	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,218	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	11,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	10,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	11,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	10,1	cm	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	11,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,1	cm	

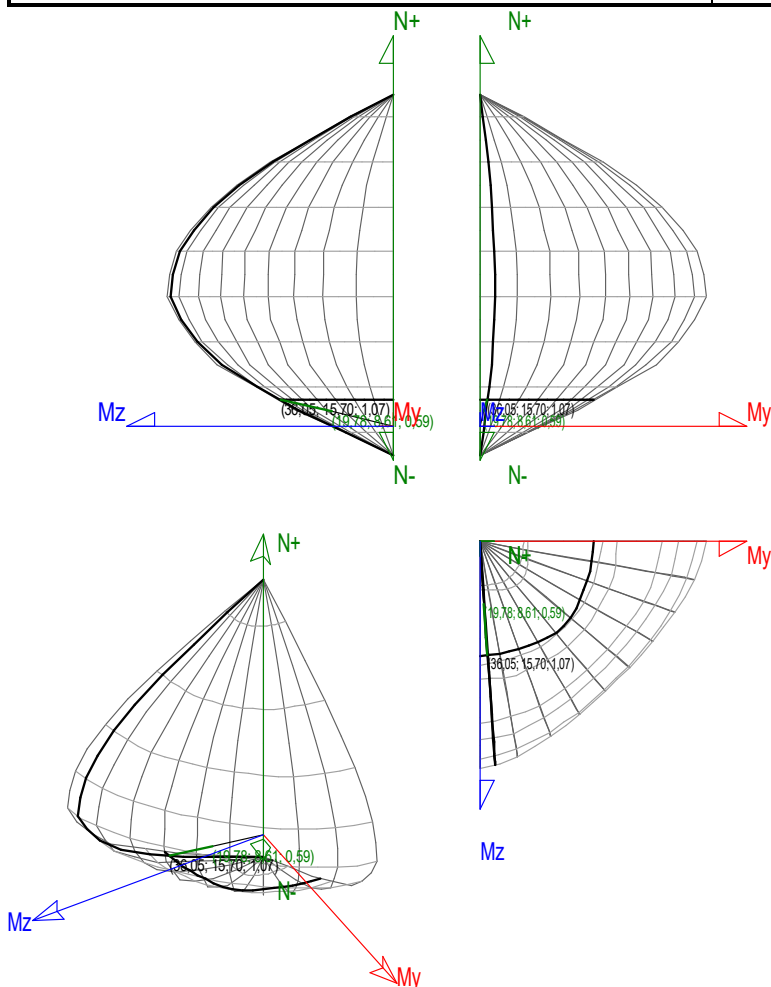


## Máximo $M_z$

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	54,87	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	19,783	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	36,052	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	8,614	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	15,699	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,587	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	1,070	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,218	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		



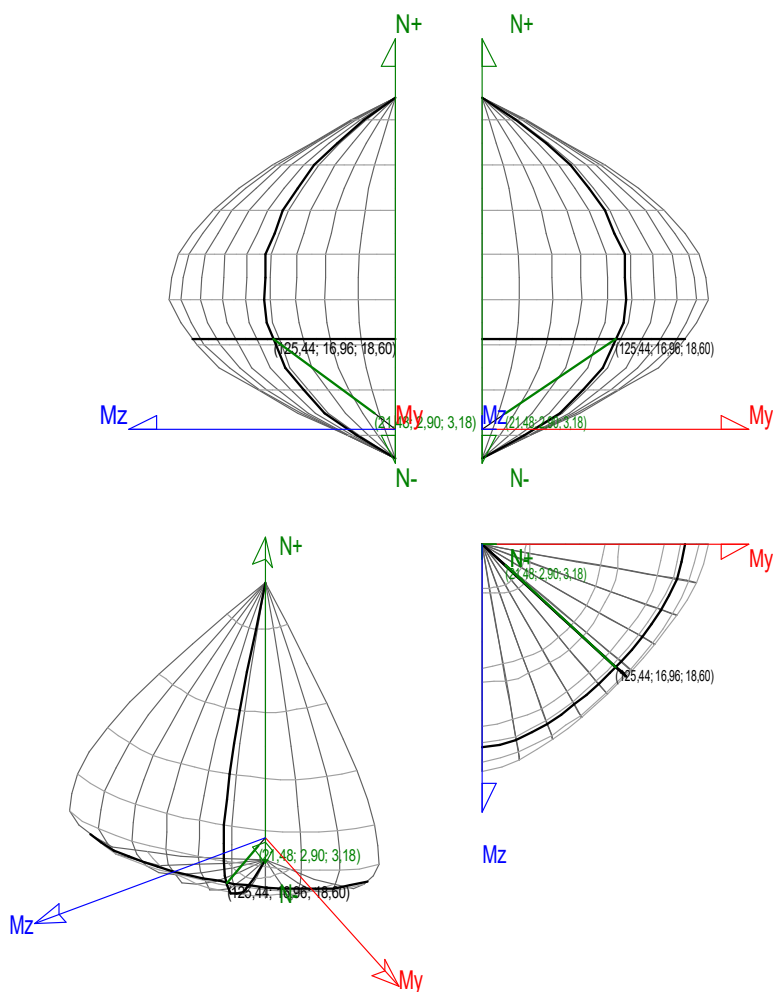
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	43,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	43,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	43,5	cm	





## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coeficiente de aprovechamiento	fact	17,12	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	21,476	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	125,438	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	2,904	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	16,962	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	3,185	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	18,601	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,218	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	14,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	13,5	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	14,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	13,5	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	14,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	13,5	cm	



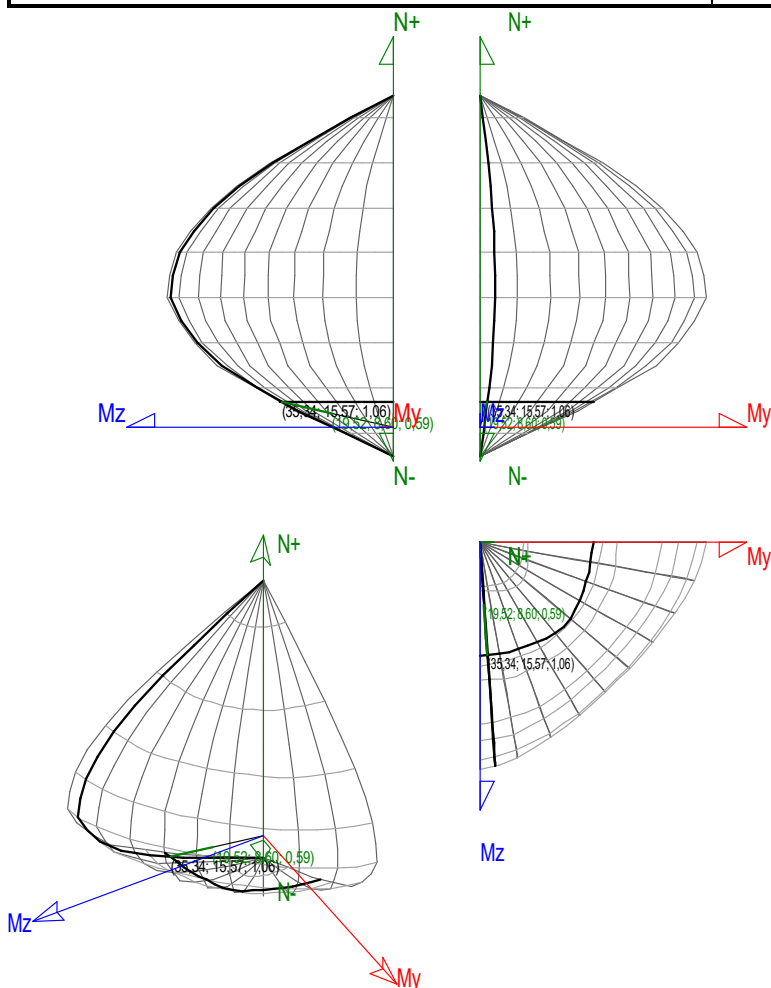
### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	55,24	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axila de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	19,521	T	
Axila resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	35,341	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	8,600	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	15,570	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,587	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	1,062	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,218	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	16		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	44,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	44,1	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	44,1	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	25,57	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	9,395	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	10,90	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	4,004	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 62

Nudos

36 [3642,7;-  
100,0;4101,5]

74 [3642,7;0,0;4101,5]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

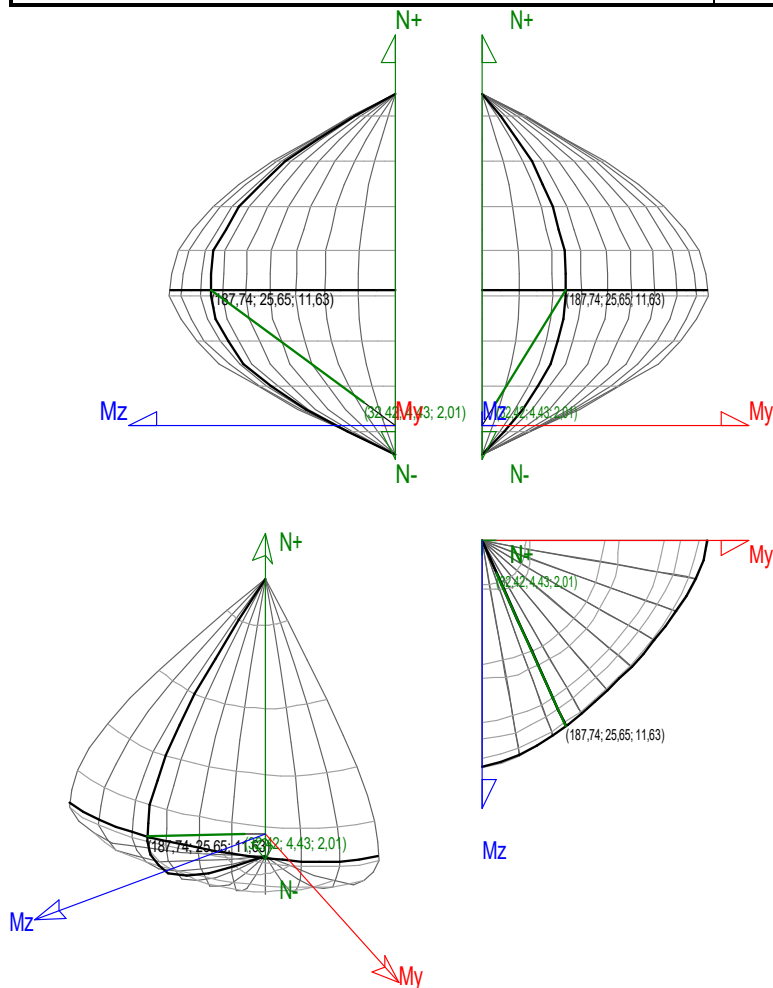
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	17,27	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	32,422	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	187,741	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	4,430	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	25,653	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,009	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	11,633	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	2,011	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	13,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	13,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	13,7	cm	

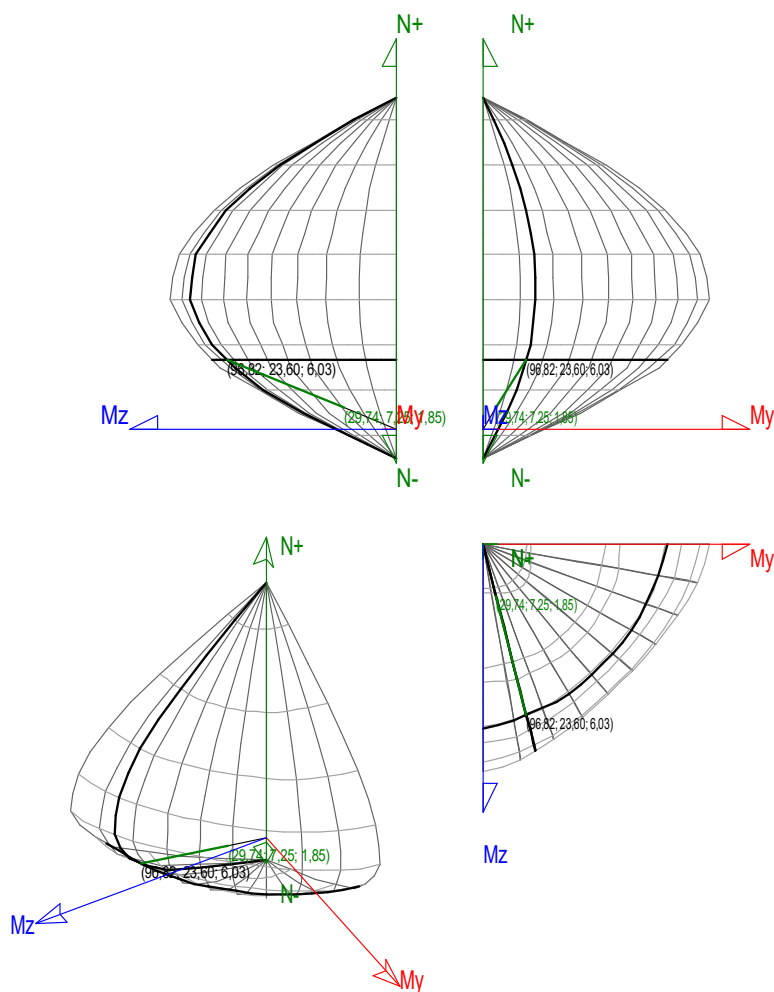


### Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	30,72	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	29,742	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	96,818	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	7,249	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	23,597	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,853	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	6,032	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	2,011	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	24,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	24,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	6,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	24,4	cm	

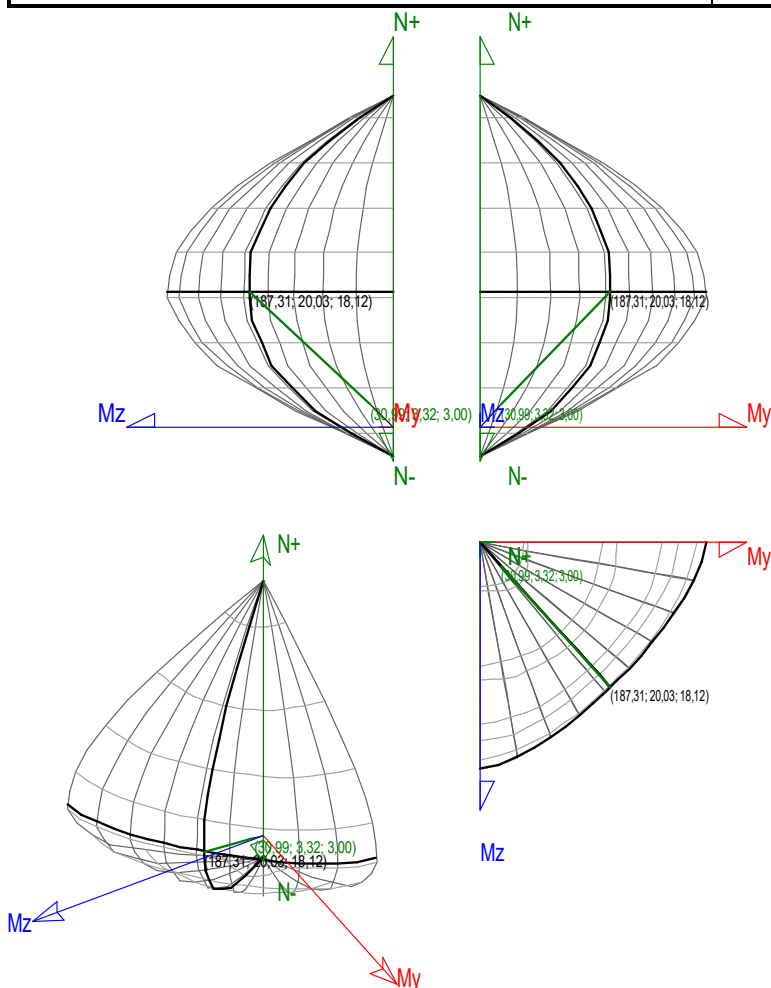


## Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	16,55	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	30,995	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	187,306	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	3,315	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	20,034	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,999	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	18,124	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	2,011	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	9,7	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	10,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	9,7	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	10,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	9,7	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	10,7	cm	

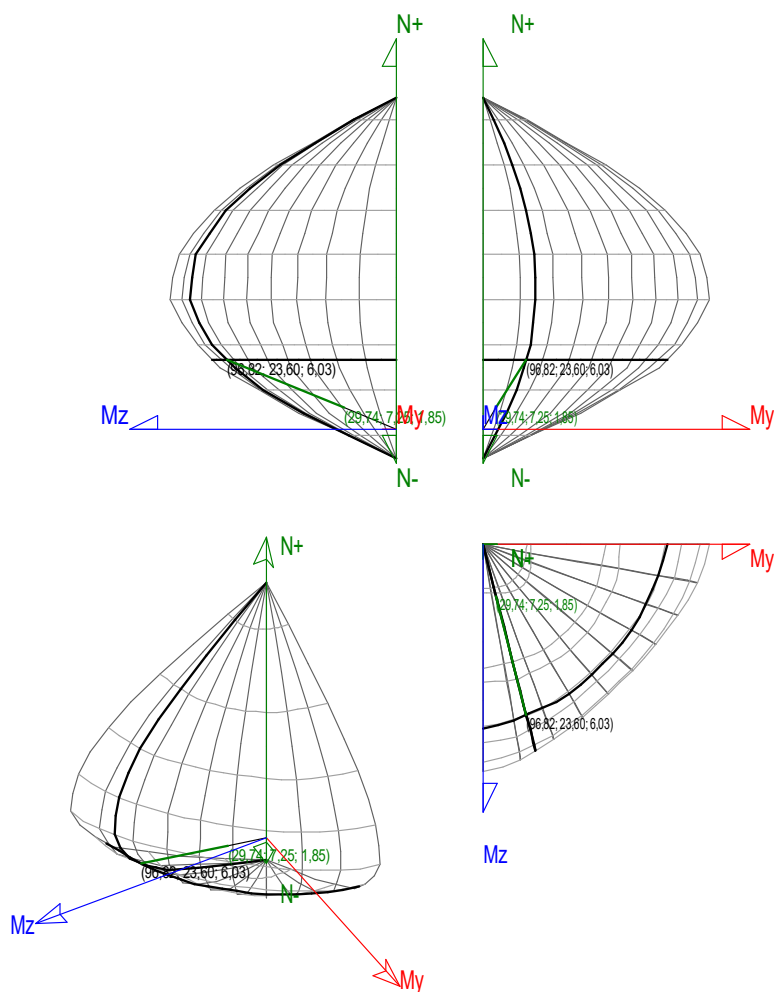


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	30,72	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	29,742	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	96,818	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	7,249	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	23,597	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,853	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	6,032	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	2,011	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	6,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	24,4	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	6,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	24,4	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	6,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	24,4	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	32,33	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	11,880	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	7,23	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	2,657	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 64

Nudos

37 [3321,6;-100,0;4151,9] 75 [3321,6;0,0;4151,9]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

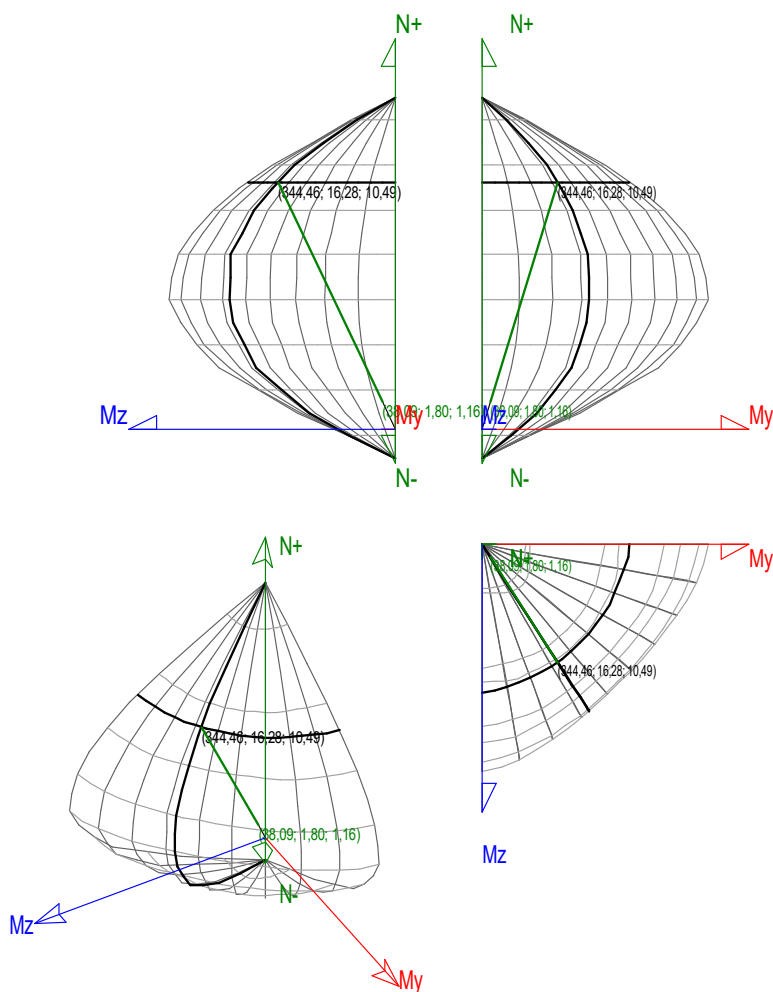
Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12





## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coeficiente de aprovechamiento	fact	11,06	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	38,092	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	344,459	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,800	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	16,279	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,160	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	10,490	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,767	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	3,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,7	cm	

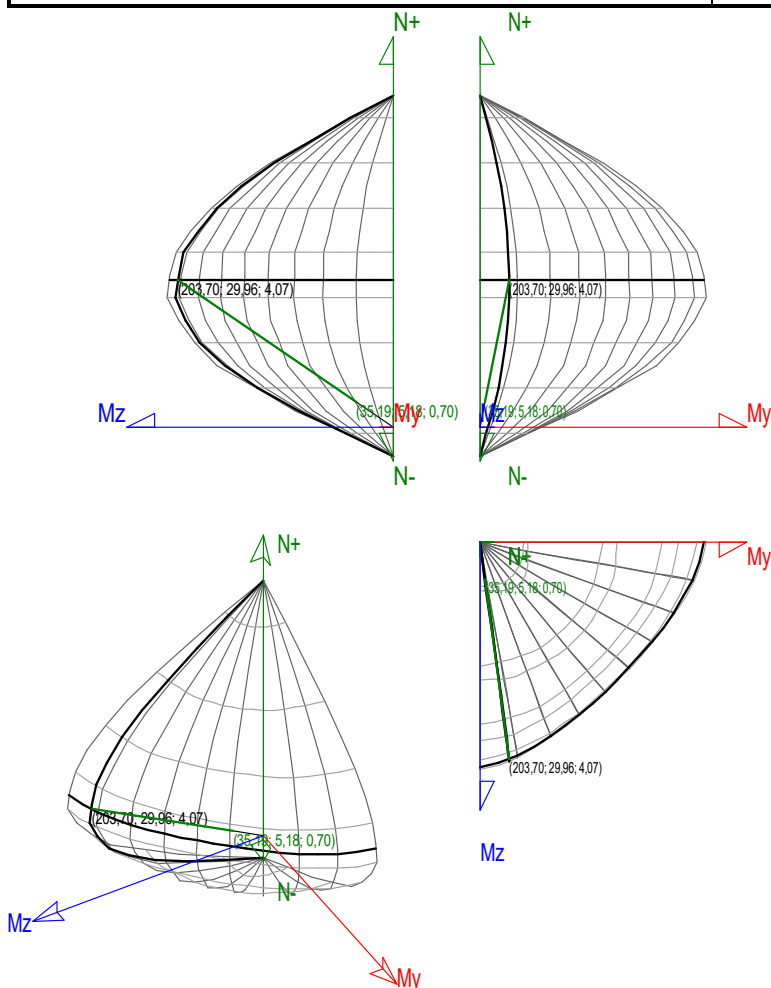


## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	17,28	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	35,193	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	203,701	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,176	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	29,961	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,704	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,074	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,767	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	14,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	14,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	14,7	cm	

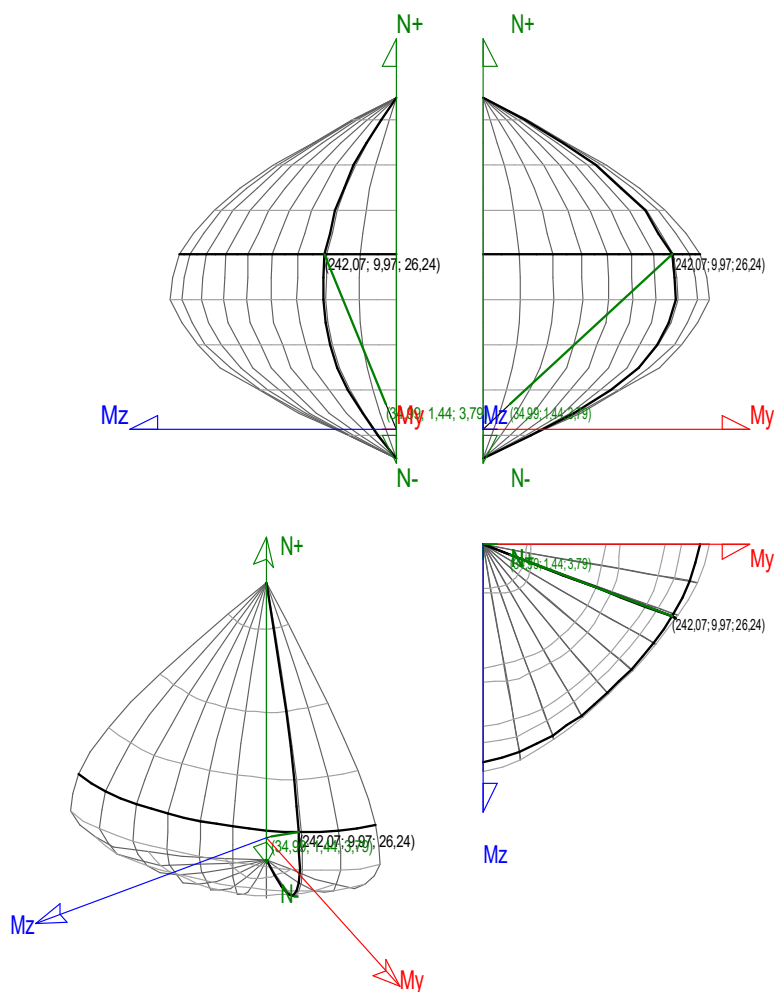


### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	14,45	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	34,990	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	242,074	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,441	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	9,967	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	3,792	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	26,235	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,767	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	30		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	10,8	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	4,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	10,8	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	4,1	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	10,8	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	4,1	cm	

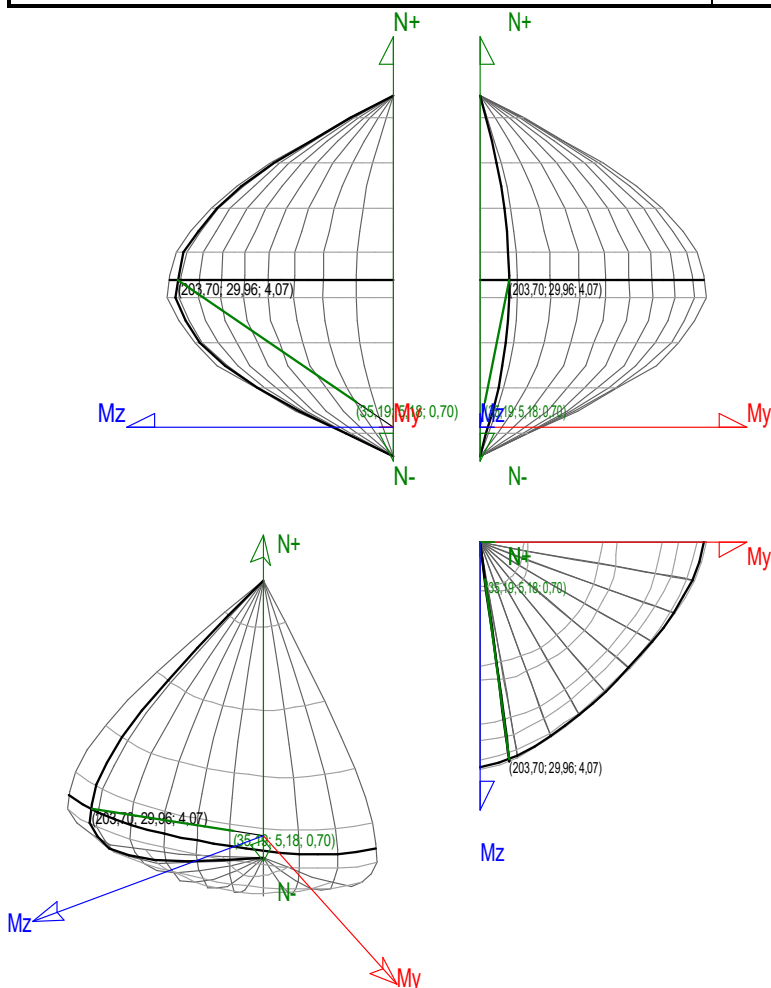


## Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Coefficiente de aprovechamiento	fact	17,28	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	35,193	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	203,701	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	5,176	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	29,961	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,704	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	4,074	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,767	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	27		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	0,9	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	14,7	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	14,7	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	14,7	cm	



## Armadura Transversal

Armado

2cø8s10

2cø8s10

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	13,63	%	Sí



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	5,007	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	12,53	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	4,604	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	

## PILAR 65

Nudos

38 [2733,8;-  
100,0;4244,3]

76 [2733,8;0,0;4244,3]

Sección

HOR 50x50

## Armadura longitudinal

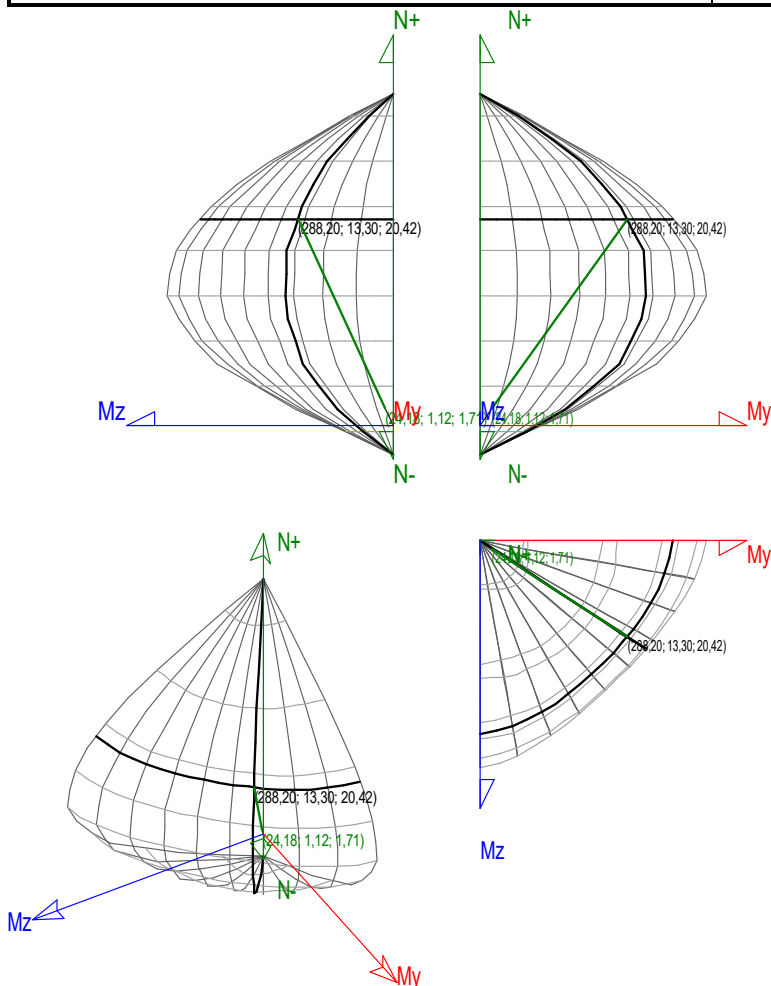
Armado (9,05 cm<sup>2</sup>)

Esq: 4ø12 B/H: 2x1ø12 / 2x1ø12

## Máxima compresión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	8,39	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	24,181	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	288,203	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	1,116	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	13,302	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,713	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	20,419	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,403	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	25		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	7,1	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	4,6	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	7,1	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	4,6	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	7,1	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	4,6	cm	



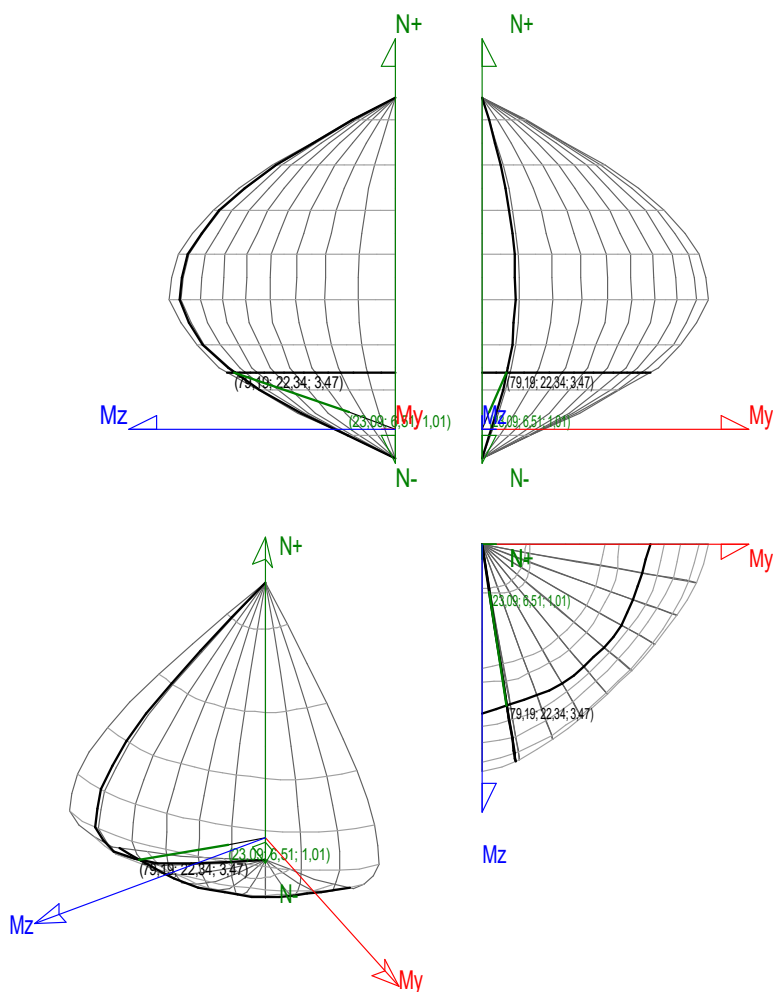
## Máximo Mz

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	29,15	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	23,086	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	79,188	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,513	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	22,342	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,012	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	3,473	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,403	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí





Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y$ (B)	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z$ (H)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y}$ (B)	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z}$ (H)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	4,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	28,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	4,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	28,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	4,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	28,2	cm	

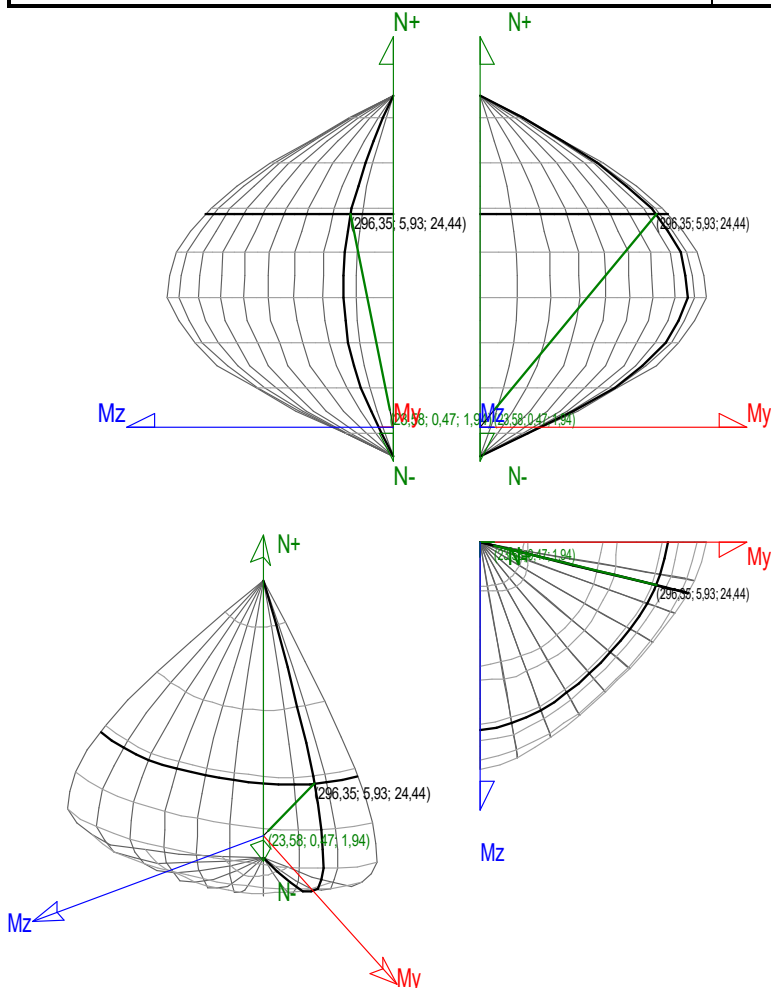


### Máximo My

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	7,96	%	Sí
Posición	x	0,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	23,576	T	
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	296,353	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	0,472	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	5,927	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,944	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	24,441	T·m	
Cuántía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuántía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,403	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuántía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuántía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	14		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Factor de l.de pandeo	$\beta_y$ (B)	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z$ (H)	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y}$ (B)	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z}$ (H)	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y}$ (B)	8,2	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z}$ (H)	0,1	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y}$ (B)	8,2	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z}$ (H)	2,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y}$ (B)	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z}$ (H)	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y}$ (B)	8,2	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z}$ (H)	2,0	cm	

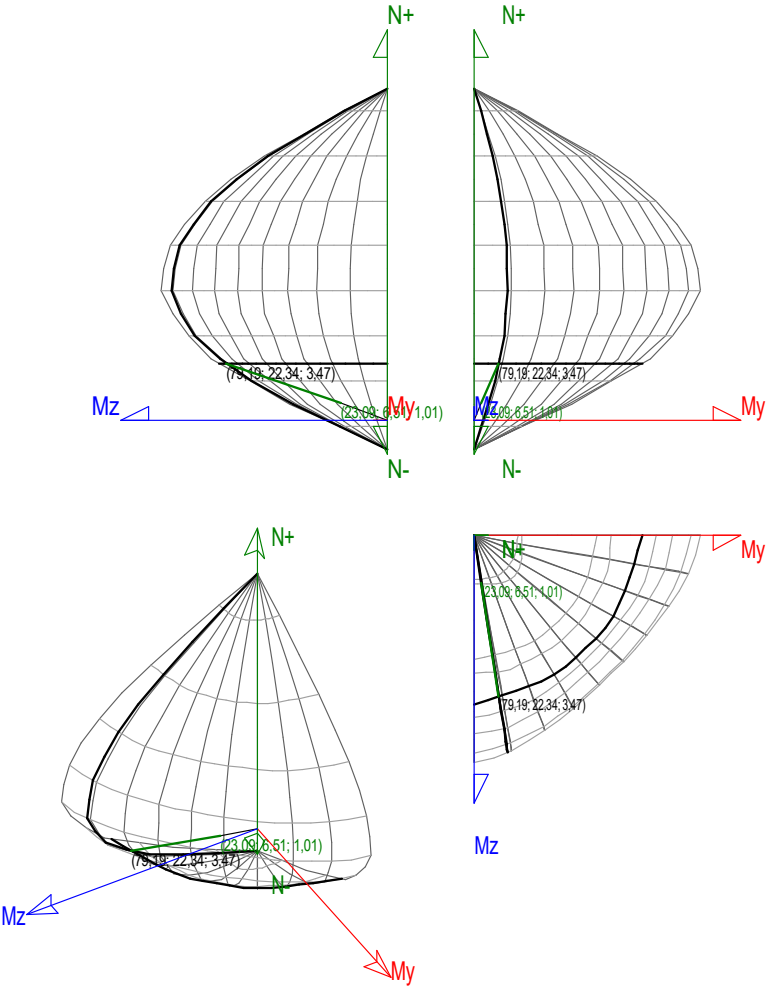


### Pésima (flexión)

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Coefficiente de aprovechamiento	fact	29,15	%	Sí
Posición	x	100,0	cm	
Axil de cálculo a compresión	$N_{Ed}$	23,086	T	



Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumplimiento
Axil resistente de cálculo a compresión	$N_{Rd}$	79,188	T	
Momento flector de cálculo	$M_{z,Ed}$	6,513	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{z,Rd}$	22,342	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	1,012	T·m	
Momento flector resistente de cálculo	$M_{y,Rd}$	3,473	T·m	
Cuantía mecánica	$A_s \cdot f_{yd}$	40,112	T	Sí
Cuantía mecánica	$(A_s \cdot f_{yd})_{min}$	1,403	T	
Armadura longitudinal	$A_s$	9,05	cm <sup>2</sup>	
Cuantía geométrica	$\rho$	0,36	%	Sí
Cuantía geométrica	$\rho_{min}$	0,00	%	
Orden	Orden	1		
Combinación	Combinación	28		
Esbeltez	$\lambda_y (B)$	0,000		
Esbeltez	$\lambda_z (H)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,y} (B)$	0,000		
Esbeltez Límite	$\lambda_{lim,z} (H)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_y (B)$	0,000		
Factor de l.de pandeo	$\beta_z (H)$	0,000		
Longitud de pandeo	$L_{k,y} (B)$	100,0	cm	
Longitud de pandeo	$L_{k,z} (H)$	100,0	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,y} (B)$	4,4	cm	
Excentricidad elástica	$e_{e,z} (H)$	28,2	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,y} (B)$	2,0	cm	
Excentricidad mínima	$e_{i,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,y} (B)$	4,4	cm	
Excentricidad de 1er. orden	$e_{1,z} (H)$	28,2	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,y} (B)$	0,0	cm	
Excentricidad de 2º orden	$e_{2,z} (H)$	0,0	cm	
Excentricidad total	$e_{2,y} (B)$	4,4	cm	
Excentricidad total	$e_{2,z} (H)$	28,2	cm	



Armadura Transversal

Armado	2cø8s10	2cø8s10		
Denominación	Notación	Valor	Unidad es	Cumpl e
Resistencia a cortante	$V_{y,Ed} / V_{y,Rd}$	17,72	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{y,Ed}$	6,511	T	
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$	36,743	T	
Resistencia a cortante	$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$	1,73	%	Sí
Cortante de cálculo	$V_{z,Ed}$	0,637	T	
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$	36,743	T	





## COMPROBACIÓN SECCIONES ACERO

### 1. VIGAS

#### VIGA 139 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,47	Sí

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-0,06	(-0,20)	-0,15	-0,00	0,4%
3	My	41(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,34	(-0,34)	0,22	0,00	2,0%
4	Mz	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,43	(-0,43)	0,32	0,00	2,5%
5	V	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,43	(-0,43)	0,32	0,00	2,5%
6	Sm	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,43	(-0,43)	0,32	0,00	2,5%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,5%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,4%	2,0%	2,5%	2,5%	2,5%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>y,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>y,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>y,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,49	92,50	92,49	92,49	92,49
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,13	0,67	0,85	0,85	0,85

## VIGA 277 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,46	(-0,75)	-0,33	-0,00	2,7%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,37	(-0,71)	-0,33	-0,00	2,1%
4	Mz	1(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,77	(-0,77)	0,40	-0,00	4,5%
5	V	27(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,76	(-0,76)	0,40	-0,00	4,4%
6	Sm	1(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,77	(-0,77)	0,40	-0,00	4,5%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,9%	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	2,7%	2,1%	4,5%	4,4%	4,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	0,9%	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,45	92,46	92,46	92,45	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,91	0,73	1,54	1,53	1,54

## VIGA 109 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,06	-0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,64	(-0,64)	-0,38	0,00	3,7%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,63	(-0,63)	-0,38	0,00	3,7%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,79	(-0,79)	-0,41	0,00	4,6%
5	V	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,79	(-0,79)	-0,41	0,00	4,6%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,79	(-0,79)	-0,41	0,00	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	3,7%	3,7%	4,6%	4,6%	4,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,28	1,26	1,57	1,57	1,57

## VIGA 271 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,13	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	M <sub>x</sub>	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,37	(-0,54)	-0,35	-0,00	2,1%
3	M <sub>y</sub>	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-0,17	(-0,78)	-0,30	-0,00	1,0%
4	M <sub>z</sub>	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,78	(-0,78)	0,44	-0,00	4,6%
5	V	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,78	(-0,78)	0,44	-0,00	4,6%
6	Sm	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,78	(-0,78)	0,44	-0,00	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,9%	0,8%	1,1%	1,1%	1,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,1%	1,0%	4,6%	4,6%	4,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	0,9%	0,8%	1,1%	1,1%	1,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	0,73	0,33	1,57	1,57	1,57

## VIGA 280 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,03	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,01	+0,03	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-0,80	0,00	0,12	(0,12)	-0,17	(-0,79)	-0,30	0,03	3,9%
2	Mx	24(1)	0	-0,66	0,00	-0,01	(-0,01)	-0,36	(-0,62)	-0,34	-0,00	3,4%
3	My	46(1)	0	-0,52	0,00	0,13	(0,13)	-0,03	(-0,54)	-0,16	0,03	2,8%
4	Mz	2(1)	885	-0,78	0,00	-0,11	(0,12)	-0,80	(-0,80)	0,44	0,03	4,7%
5	V	30(1)	885	-0,80	0,00	-0,11	(0,12)	-0,79	(-0,79)	0,44	0,03	4,6%
6	Sm	2(1)	885	-0,78	0,00	-0,11	(0,12)	-0,80	(-0,80)	0,44	0,03	4,7%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,4%	---	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,8%	---	0,9%	0,4%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,5%	---	0,2%	1,6%	1,4%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,0%	---	2,1%	0,2%	4,7%	4,6%	4,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	1,5%	---	0,2%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	0,8%	---	0,9%	0,4%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,48	---	92,47	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,4%	---	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,35	---	0,71	0,05	1,60	1,58	1,60
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,9%	---	3,4%	2,6%	3,9%	3,9%	3,9%
CE (6.62)	3,7%	---	2,6%	2,8%	3,8%	3,7%	3,8%
$k_{yy}$	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
$k_{zz}$	0,687	---	0,830	0,620	0,688	0,687	0,688
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,240	0,240	0,239	0,239	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,688	---	0,830	0,620	0,688	0,688	0,688
$cm_{LT}$	0,688	---	0,830	0,620	0,688	0,688	0,688
$N_{Ed}$	0,80	---	0,66	0,52	0,78	0,80	0,78
$M_{Ed,y}$	0,12	---	-0,01	0,13	-0,11	-0,11	-0,11
$M_{Ed,z}$	-0,17	---	-0,36	-0,03	-0,80	-0,79	-0,80

## VIGA 285 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,01	-0,01	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,01	-0,01	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-0,20	0,01	0,18	(0,18)	0,41	(-0,56)	0,04	0,08	2,9%
2	Mx	24(1)	0	-0,15	0,01	-0,03	(-0,03)	0,12	(-0,27)	-0,10	-0,01	1,2%
3	My	46(1)	0	-0,14	0,00	0,19	(0,19)	0,35	(-0,45)	0,07	0,08	2,6%
4	Mz	30(1)	442	-0,20	0,01	-0,17	(0,18)	-0,56	(-0,56)	0,40	0,08	4,6%
5	V	30(1)	442	-0,20	0,01	-0,17	(0,18)	-0,56	(-0,56)	0,40	0,08	4,6%
6	Sm	30(1)	442	-0,20	0,01	-0,17	(0,18)	-0,56	(-0,56)	0,40	0,08	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,3%	0,2%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,2%	---	0,4%	2,4%	2,1%	2,1%	2,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	2,4%	---	0,7%	2,1%	3,3%	3,3%	3,3%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	1,1%	---	1,2%	0,7%	1,1%	1,1%	1,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,3%	---	0,4%	2,4%	2,2%	2,2%	2,2%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,12	---	38,10	38,18	38,12	38,12	38,12
$T + V_y$	0,1%	---	0,3%	0,2%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,10	---	92,07	92,27	92,10	92,10	92,10
$T + V_z$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,81	---	0,23	0,71	1,12	1,12	1,12
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,9%	---	0,8%	1,7%	4,6%	4,6%	4,6%
CE (6.62)	2,9%	---	1,1%	2,6%	4,1%	4,1%	4,1%
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	0,939	0,939	0,939
$k_{zz}$	0,400	---	0,424	0,400	0,999	0,999	0,999
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	0,563	0,563	0,563
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,939	0,939	0,939
$cm_z$	0,400	---	0,424	0,400	1,000	1,000	1,000
$cm_{LT}$	0,400	---	0,424	0,400	1,000	1,000	1,000
$N_{Ed}$	0,20	---	0,15	0,14	0,20	0,20	0,20
$M_{Ed,y}$	0,18	---	-0,03	0,19	-0,17	-0,17	-0,17
$M_{Ed,z}$	0,41	---	0,12	0,35	-0,56	-0,56	-0,56



## VIGA 267 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,09	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,49	(-0,53)	-0,36	-0,00	2,9%
3	My	22(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,51	(-0,51)	-0,37	-0,00	3,0%
4	Mz	1(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,82	(-0,82)	-0,44	-0,00	4,8%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,82	(-0,82)	-0,44	-0,00	4,8%
6	Sm	1(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,82	(-0,82)	-0,44	-0,00	4,8%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,9%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,9%	3,0%	4,8%	4,8%	4,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,22	38,23	38,23	38,23	38,23
$T + V_y$	---	---	0,9%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,36	92,38	92,39	92,37	92,39
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,99	1,03	1,64	1,64	1,64

## VIGA 244 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,09	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,46	(-0,59)	-0,35	-0,00	2,7%
3	My	22(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,62	(-0,62)	-0,39	-0,00	3,6%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,89	(-0,89)	-0,45	-0,00	5,2%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,88	(-0,88)	-0,45	-0,00	5,1%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,89	(-0,89)	-0,45	-0,00	5,2%

APROVECHAMIENTO 0,05 (5,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,9%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	2,7%	3,6%	5,2%	5,1%	5,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,23	38,24	38,24	38,23	38,24
$T + V_y$	---	---	0,9%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,37	92,41	92,40	92,39	92,40
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,91	1,25	1,77	1,77	1,77

## VIGA 275 (HEB-200) I/lb: 885,1 cm / 885,1 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,08	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,08	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,03	+0,00	-0,01	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-0,90	-0,00	0,25	(0,25)	-0,70	(-0,70)	-0,38	0,05	5,0%
2	Mx	29(1)	0	-0,84	-0,00	0,14	(0,14)	-0,79	(-0,79)	-0,40	0,03	4,8%
3	My	67(1)	0	-0,61	-0,00	0,26	(0,26)	-0,33	(-0,44)	-0,21	0,05	3,3%
4	Mz	23(1)	0	-0,74	-0,00	-0,03	(-0,03)	-0,92	(-0,92)	-0,43	-0,01	5,4%
5	V	24(1)	0	-0,74	-0,00	-0,03	(-0,03)	-0,92	(-0,92)	-0,43	-0,01	5,4%
6	Sm	23(1)	0	-0,74	-0,00	-0,03	(-0,03)	-0,92	(-0,92)	-0,43	-0,01	5,4%

APROVECHAMIENTO 0,05 (5,4%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,0%	---	1,0%	0,5%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,0%	---	1,7%	3,2%	0,4%	0,3%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,1%	---	4,6%	1,9%	5,4%	5,4%	5,4%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,7%	---	0,7%	0,4%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	3,2%	---	1,9%	3,2%	0,6%	0,6%	0,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,18	---	38,17	38,22	38,18	38,17	38,18
$T + V_y$	1,0%	---	1,0%	0,5%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,26	---	92,24	92,35	92,26	92,25	92,26
$T + V_z$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,40	---	1,58	0,66	1,84	1,84	1,84
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	5,0%	---	4,8%	3,3%	4,6%	4,6%	4,6%
CE (6.62)	4,1%	---	3,8%	3,1%	3,7%	3,7%	3,7%
$k_{yy}$	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
$k_{zz}$	0,944	---	0,861	0,905	0,768	0,770	0,768
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,239	0,240	0,239	0,239	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,944	---	0,862	0,905	0,768	0,770	0,768
$cm_{LT}$	0,944	---	0,862	0,905	0,768	0,770	0,768
$N_{Ed}$	0,90	---	0,84	0,61	0,74	0,74	0,74
$M_{Ed,y}$	0,25	---	0,14	0,26	-0,03	-0,03	-0,03
$M_{Ed,z}$	-0,70	---	-0,79	-0,33	-0,92	-0,92	-0,92



## VIGA 246 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,05	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	6(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,74	(-0,74)	-0,40	0,00	4,3%
3	My	36(1)	885	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,54	(-0,64)	0,36	-0,00	3,2%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,96	(-0,96)	-0,45	0,00	5,6%
5	V	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,96	(-0,96)	-0,45	0,00	5,6%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,96	(-0,96)	-0,45	0,00	5,6%

APROVECHAMIENTO 0,06 (5,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	1,0%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	4,3%	3,2%	5,6%	5,6%	5,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,2%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	1,0%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,48	1,08	1,93	1,93	1,93

## VIGA 229 (HEB-200) I/Ib: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	15(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	0,43	(-0,59)	0,05	0,00	2,5%
3	My	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,07	(-1,07)	0,64	0,00	6,3%
4	Mz	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,07	(-1,07)	0,64	0,00	6,3%
5	V	18(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,06	(-1,06)	0,63	0,00	6,2%
6	Sm	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,07	(-1,07)	0,64	0,00	6,3%

APROVECHAMIENTO 0,06 (6,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,1%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	2,5%	6,3%	6,3%	6,2%	6,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	0,1%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,49	92,49	92,48	92,49
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,86	2,15	2,15	2,13	2,15

## VIGA 152 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-1,42	-0,00	-0,00	(-0,00)	-0,71	(-0,71)	-0,10	-0,00	4,1%
2	Mx	17(1)	0	-1,19	-0,00	-0,00	(0,00)	-0,06	(-0,24)	0,17	-0,00	1,4%
3	My	7(1)	0	-0,39	-0,00	0,00	(0,00)	0,21	(0,21)	0,22	0,00	1,2%
4	Mz	39(1)	0	-1,07	-0,00	-0,00	(-0,00)	-1,09	(-1,09)	-0,35	-0,00	6,4%
5	V	14(1)	0	-0,83	-0,00	0,00	(0,00)	0,90	(-0,90)	0,58	0,00	5,2%
6	Sm	39(1)	458	-1,07	-0,00	-0,00	(-0,00)	1,03	(-1,09)	-0,57	-0,00	6,5%

APROVECHAMIENTO 0,07 (6,5%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,7%	---	0,6%	0,2%	0,5%	0,4%	0,5%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,9%	1,5%	1,5%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,1%	---	0,3%	1,2%	6,4%	5,2%	6,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,2%	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%	0,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	---	38,27	38,28	38,28	38,27	38,28
$T + V_y$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,9%	1,5%	1,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,47	---	92,47	92,50	92,49	92,48	92,49
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,7%	---	0,6%	0,2%	0,5%	0,4%	0,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,42	---	0,12	0,41	2,18	1,79	2,05
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,3%	---	1,3%	1,0%	3,1%	2,5%	6,5%
CE (6.62)	3,2%	---	1,4%	0,9%	4,3%	3,6%	4,3%
$k_{yy}$	0,398	---	0,542	0,552	0,628	0,952	0,399
$k_{zz}$	0,399	---	0,528	0,690	0,400	0,400	0,945
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,325	0,331	0,377	0,571	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,544	0,552	0,630	0,955	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,528	0,690	0,400	0,400	0,946
$cm_{LT}$	0,400	---	0,528	0,690	0,400	0,400	0,946
$N_{Ed}$	1,42	---	1,19	0,39	1,07	0,83	1,07
$M_{Ed,y}$	-0,00	---	-0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00
$M_{Ed,z}$	-0,71	---	-0,06	0,21	-1,09	0,90	1,03



## VIGA 264 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltéz:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,08	+0,00	-0,00	≤ +2,93	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,00	(-1,00)	-0,42	0,00	5,8%
3	My	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-0,58	(-0,90)	0,33	0,00	3,4%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,14	(-1,14)	-0,45	0,00	6,7%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,14	(-1,14)	-0,45	0,00	6,6%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,14	(-1,14)	-0,45	0,00	6,7%

APROVECHAMIENTO 0,07 (6,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	1,1%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	5,8%	3,4%	6,7%	6,6%	6,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,3%	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	1,1%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,46	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,99	1,15	2,29	2,28	2,29

## VIGA 266 (HEB-200) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,88	(-0,88)	-0,42	0,00	5,1%
3	My	3(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	0,00	6,9%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	-0,00	7,0%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	-0,00	7,0%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	-0,00	7,0%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	5,1%	6,9%	7,0%	7,0%	7,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,3%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,18	38,20	38,19	38,19	38,19
$T + V_y$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,25	92,31	92,29	92,27	92,29
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,75	2,37	2,39	2,39	2,39

## VIGA 242 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,87	(-0,87)	-0,42	0,00	5,1%
3	My	3(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	-0,51	0,00	7,4%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-0,51	-0,00	7,5%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-0,51	-0,00	7,5%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-0,51	-0,00	7,5%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,5%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	5,1%	7,4%	7,5%	7,5%	7,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,7%	0,5%	0,5%	0,6%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,3%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,18	38,21	38,20	38,20	38,20
$T + V_y$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,26	92,33	92,32	92,30	92,32
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,73	2,53	2,56	2,56	2,56

## VIGA 282 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	0,61	(-0,81)	0,14	-0,00	3,6%
3	My	36(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%
4	Mz	30(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%
5	V	30(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%
6	Sm	30(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,4%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	3,6%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	1,4%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,1%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,07	38,08	38,08	38,08	38,08
T + V <sub>y</sub>	---	---	0,4%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	91,99	92,02	92,02	92,02	92,02
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	1,23	2,55	2,55	2,55	2,55

## VIGA 268 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,10	+0,00	+0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,19	(-1,40)	-0,23	0,00	1,1%
3	My	36(1)	885	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,31	(-1,31)	0,48	-0,00	7,6%
4	Mz	5(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-1,40	(-1,40)	0,50	0,00	8,2%
5	V	5(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-1,40	(-1,40)	0,50	0,00	8,2%
6	Sm	5(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-1,40	(-1,40)	0,50	0,00	8,2%

APROVECHAMIENTO 0,08 (8,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,6%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	1,1%	7,6%	8,2%	8,2%	8,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,0%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,28	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	0,6%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,50	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,38	2,62	2,80	2,80	2,80



## VIGA 252 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +1,14	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,14	Sí
Flecha por apariencia	+0,18	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,53	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	-0,36	(1,48)	-1,67	0,00	4,4%
3	My	30(1)	458	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	-0,67	(1,21)	1,69	0,00	4,4%
4	Mz	27(1)	225	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	1,53	(1,54)	0,09	0,00	8,9%
5	V	26(1)	458	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	-0,71	(1,51)	1,84	0,00	4,8%
6	Sm	27(1)	225	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	1,53	(1,54)	0,09	0,00	8,9%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	4,4%	4,4%	0,2%	4,8%	0,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,1%	3,9%	8,9%	4,1%	8,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,0%	0,2%	0,8%	0,2%	0,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,13	38,15	38,16	38,14	38,16
$T + V_y$	---	---	4,4%	4,4%	0,2%	4,8%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,15	92,18	92,20	92,16	92,20
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,72	1,34	3,06	1,42	3,06

## VIGA 248 (HEB-200) I/Ib: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,08	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,14	(-1,14)	-1,75	-0,00	6,7%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-1,80	-0,00	7,5%
4	Mz	1(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-1,73	(-1,73)	-1,96	0,00	10,1%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-1,71	(-1,71)	-1,95	0,00	10,0%
6	Sm	1(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-1,73	(-1,73)	-1,96	0,00	10,1%

APROVECHAMIENTO 0,10 (10,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	4,6%	4,7%	5,1%	5,1%	5,1%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	6,7%	7,5%	10,1%	10,0%	10,1%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,6%	0,4%	0,6%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,4%	0,6%	1,0%	1,0%	1,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,19	38,20	38,22	38,20	38,22
$T + V_y$	---	---	4,6%	4,7%	5,1%	5,1%	5,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,28	92,31	92,35	92,31	92,35
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	2,28	2,56	3,46	3,42	3,46

## VIGA 155 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-2,52	-0,00	-0,00	(0,00)	1,80	(1,80)	0,46	-0,00	10,5%
2	Mx	14(1)	0	-0,86	0,00	-0,00	(-0,00)	0,88	(0,88)	0,20	0,00	5,1%
3	My	55(1)	442	-2,14	0,00	0,00	(0,00)	-0,68	(1,41)	0,58	-0,00	6,0%
4	Mz	7(1)	0	-1,31	0,00	0,00	(-0,00)	1,81	(1,81)	0,56	0,00	10,6%
5	V	27(1)	442	-1,29	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,48	(1,79)	0,92	0,00	9,4%
6	Sm	7(1)	0	-1,31	0,00	0,00	(-0,00)	1,81	(1,81)	0,56	0,00	10,6%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	1,2%	---	0,4%	1,0%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,2%	---	0,5%	1,5%	1,5%	2,4%	1,5%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	10,5%	---	5,1%	4,0%	10,6%	8,6%	10,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	1,1%	---	0,3%	0,2%	1,1%	0,7%	1,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	1,2%	---	0,5%	1,5%	1,5%	2,4%	1,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,49	92,51	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	1,2%	---	0,4%	1,0%	0,6%	0,6%	0,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,60	---	1,77	1,36	3,63	2,96	3,63
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	5,4%	---	2,5%	5,4%	4,9%	9,4%	4,9%
CE (6.62)	7,5%	---	3,5%	6,0%	7,0%	6,9%	7,0%
$k_{yy}$	0,588	---	0,902	0,994	0,398	0,996	0,398
$k_{zz}$	0,399	---	0,400	0,533	0,399	0,841	0,399
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,353	---	0,541	0,596	0,239	0,598	0,239
$cm_y$	0,592	---	0,904	1,000	0,400	1,000	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,534	0,400	0,842	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,534	0,400	0,842	0,400
$N_{Ed}$	2,52	---	0,86	2,14	1,31	1,29	1,31
$M_{Ed,y}$	-0,00	---	-0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00
$M_{Ed,z}$	1,80	---	0,88	-0,68	1,81	-1,48	1,81



## VIGA 89 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,47	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,31	(-2,02)	-0,31	0,00	1,8%
3	My	4(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,34	(-1,12)	-0,30	0,00	2,0%
4	Mz	23(1)	442	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-2,02)	4,13	0,00	11,8%
5	V	23(1)	442	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-2,02)	4,13	0,00	11,8%
6	Sm	23(1)	442	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-2,02)	4,13	0,00	11,8%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,8%	0,8%	10,8%	10,8%	10,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	1,8%	2,0%	11,8%	11,8%	11,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%





n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,4%	1,4%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	0,8%	0,8%	10,8%	10,8%	10,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,63	0,69	4,04	4,04	4,04

## VIGA 136 (HEB-200) I/Ib: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,87	(-1,96)	-2,55	0,00	10,9%
3	My	39(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	1,58	-0,00	7,4%
4	Mz	30(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,04	(-2,04)	2,63	-0,00	11,9%
5	V	30(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,04	(-2,04)	2,63	-0,00	11,9%
6	Sm	30(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,04	(-2,04)	2,63	-0,00	11,9%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	6,7%	4,1%	6,9%	6,9%	6,9%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	10,9%	7,4%	11,9%	11,9%	11,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,2%	0,5%	1,4%	1,4%	1,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	6,7%	4,1%	6,9%	6,9%	6,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	3,74	2,54	4,09	4,09	4,09

## VIGA 143 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	23(1)	0	0,79	0,00	-0,03	(0,03)	-2,23	(-2,23)	-2,71	-0,02	13,0%
2	Mx	23(1)	0	0,79	0,00	-0,03	(0,03)	-2,23	(-2,23)	-2,71	-0,02	13,0%
3	My	23(1)	442	0,79	0,00	0,03	(0,03)	-1,61	(-2,23)	2,43	-0,02	9,4%
4	Mz	0(1)	0	0,79	0,00	-0,02	(0,02)	-2,24	(-2,24)	-2,71	-0,01	13,0%
5	V	14(1)	0	0,79	0,00	-0,03	(0,03)	-2,23	(-2,23)	-2,71	-0,02	13,0%
6	Sm	0(1)	0	0,79	0,00	-0,02	(0,02)	-2,24	(-2,24)	-2,71	-0,01	13,0%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,0%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,y}$	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	7,1%	7,1%	6,3%	7,1%	7,1%	7,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	13,0%	13,0%	9,4%	13,0%	13,0%	13,0%
$T_{Rd}$	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	2,1%	2,1%	1,3%	2,0%	2,1%	2,0%
$N + M + V$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	38,26	38,26	38,26	38,27	38,26	38,27
$T + V_y$	---	7,1%	7,1%	6,3%	7,1%	7,1%	7,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	92,46	92,46	92,46	92,48	92,46	92,48
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	4,47	4,47	3,22	4,48	4,47	4,48

## VIGA 180 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	17(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,18	(-2,14)	-0,25	-0,00	1,1%
3	My	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,18	(-1,18)	-0,65	-0,00	6,9%
4	Mz	14(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-2,36	(-2,36)	4,30	-0,00	13,7%
5	V	14(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-2,36	(-2,36)	4,30	-0,00	13,7%
6	Sm	14(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-2,36	(-2,36)	4,30	-0,00	13,7%

APROVECHAMIENTO 0,14 (13,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,7%	1,7%	11,2%	11,2%	11,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	1,1%	6,9%	13,7%	13,7%	13,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,5%	1,9%	1,9%	1,9%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,17	38,18	38,17	38,17	38,17
T + V <sub>y</sub>	---	---	0,7%	1,7%	11,3%	11,3%	11,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,23	92,26	92,24	92,24	92,24
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	0,36	2,36	4,71	4,71	4,71

## VIGA 81 (HEB-200) I/Ib: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,08	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-1,85	(-2,25)	-2,58	-0,00	10,8%
3	My	39(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,48	(-1,48)	1,69	0,00	8,6%
4	Mz	18(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-2,37	(-2,37)	2,80	0,00	13,8%
5	V	30(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-2,37	(-2,37)	2,80	0,00	13,8%
6	Sm	18(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-2,37	(-2,37)	2,80	0,00	13,8%

APROVECHAMIENTO 0,14 (13,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	6,7%	4,4%	7,3%	7,3%	7,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	10,8%	8,6%	13,8%	13,8%	13,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,2%	0,7%	1,9%	1,9%	1,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	6,7%	4,4%	7,3%	7,3%	7,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,49	92,49	92,49
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	3,71	2,96	4,75	4,75	4,75



## VIGA 75 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,47	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,15	(-2,15)	-2,68	0,00	12,5%
3	My	4(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,24	(-2,24)	-2,71	0,00	13,0%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,40	(-2,40)	-2,79	0,00	14,0%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,40	(-2,40)	-2,79	0,00	14,0%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,40	(-2,40)	-2,79	0,00	14,0%

APROVECHAMIENTO 0,14 (14,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	7,0%	7,1%	7,3%	7,3%	7,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	12,5%	13,0%	14,0%	14,0%	14,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	1,6%	1,7%	2,0%	2,0%	2,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	7,0%	7,1%	7,3%	7,3%	7,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	4,30	4,47	4,80	4,80	4,80

## VIGA 287 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	1,41	(1,41)	1,40	-0,00	8,2%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	2,85	(2,85)	3,10	-0,00	16,6%
4	Mz	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,97	(2,97)	3,35	-0,00	17,3%
5	V	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,97	(2,97)	3,35	-0,00	17,3%
6	Sm	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,97	(2,97)	3,35	-0,00	17,3%

APROVECHAMIENTO 0,17 (17,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	3,7%	8,1%	8,7%	8,7%	8,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	8,2%	16,6%	17,3%	17,3%	17,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,9%	0,9%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,7%	2,8%	3,0%	3,0%	3,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,15	38,15	38,21	38,21	38,21
$T + V_y$	---	---	3,7%	8,1%	8,8%	8,8%	8,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,19	92,20	92,33	92,33	92,33
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	2,81	5,70	5,94	5,94	5,94

## VIGA 273 (HEB-200) I/lb: 254,4 cm / 254,4 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	2,17	(3,30)	5,73	-0,00	15,0%
3	My	30(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	2,29	(2,86)	5,58	-0,00	14,6%
4	Mz	26(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	3,30	(3,30)	-6,62	-0,00	19,2%
5	V	26(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	3,30	(3,30)	-6,62	-0,00	19,2%
6	Sm	26(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	3,30	(3,30)	-6,62	-0,00	19,2%

APROVECHAMIENTO 0,19 (19,2%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	15,0%	14,6%	17,3%	17,3%	17,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	12,6%	13,4%	19,2%	19,2%	19,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,6%	1,8%	3,7%	3,7%	3,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,15	38,16	38,15	38,15	38,15
$T + V_y$	---	---	15,0%	14,6%	17,4%	17,4%	17,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,19	92,21	92,19	92,19	92,19
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	4,34	4,58	6,59	6,59	6,59

## VIGA 147 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	2,72	(2,72)	4,84	-0,00	15,9%
3	My	39(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	1,41	(1,41)	2,34	-0,00	8,2%
4	Mz	25(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,36	(3,36)	-5,53	0,00	19,6%
5	V	25(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,36	(3,36)	-5,53	0,00	19,6%
6	Sm	25(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,36	(3,36)	-5,53	0,00	19,6%

APROVECHAMIENTO 0,20 (19,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	12,7%	6,1%	14,4%	14,4%	14,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	15,9%	8,2%	19,6%	19,6%	19,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	2,5%	0,7%	3,8%	3,8%	3,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	12,7%	6,1%	14,4%	14,4%	14,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	5,45	2,81	6,73	6,73	6,73

## VIGA 120 (HEB-200) I/lb: 254,4 cm / 254,4 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	2,93	(3,21)	7,02	0,00	18,3%
3	My	39(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	1,12	(1,39)	2,82	-0,00	7,4%
4	Mz	15(1)	254	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,50	(3,50)	-7,47	0,00	20,4%
5	V	25(1)	254	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,50	(3,50)	-7,47	0,00	20,4%
6	Sm	15(1)	254	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,50	(3,50)	-7,47	0,00	20,4%

APROVECHAMIENTO 0,20 (20,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	18,3%	7,4%	19,5%	19,5%	19,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	17,1%	6,5%	20,4%	20,4%	20,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	2,9%	0,4%	4,2%	4,2%	4,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	18,3%	7,4%	19,5%	19,5%	19,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	5,87	2,25	7,00	7,00	7,00



## VIGA 172 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,02	+0,02	-0,03	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,07	-0,01	+0,02	-0,03	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,29	+0,00	+0,03	+0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	30(1)	0	1,86	0,00	0,00	(-0,01)	2,93	(3,45)	3,37	0,00	17,1%
2	Mx	2(1)	0	1,67	0,00	0,00	(-0,01)	2,90	(3,38)	3,38	0,00	16,9%
3	My	1(1)	595	0,77	0,00	0,13	(0,13)	3,90	(3,90)	-3,73	-0,02	22,7%
4	Mz	27(1)	595	0,96	0,00	0,12	(0,12)	3,97	(3,97)	-3,73	-0,02	23,1%
5	V	16(1)	595	0,88	0,00	0,12	(0,12)	3,96	(3,96)	-3,74	-0,02	23,1%
6	Sm	27(1)	595	0,96	0,00	0,12	(0,12)	3,97	(3,97)	-3,73	-0,02	23,1%

APROVECHAMIENTO 0,23 (23,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	0,9%	0,8%	0,4%	0,5%	0,4%	0,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	8,8%	8,8%	9,7%	9,7%	9,8%	9,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	0,0%	0,0%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	17,1%	16,9%	22,7%	23,1%	23,1%	23,1%
T <sub>Rd</sub>	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	0,5%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	2,9%	2,9%	6,7%	6,9%	6,9%	6,9%
$N + M + V$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	38,21	38,20	38,24	38,24	38,24	38,24
$T + V_y$	---	8,8%	8,8%	9,7%	9,8%	9,8%	9,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	92,32	92,32	92,39	92,40	92,40	92,40
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	5,87	5,79	7,80	7,93	7,93	7,93

## VIGA 233 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,01	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,01	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-0,13	0,00	0,12	(0,12)	-3,40	(-3,40)	-3,03	0,05	19,8%
2	Mx	15(1)	0	-0,06	0,00	0,01	(0,01)	-3,82	(-3,82)	-3,24	0,01	22,3%
3	My	46(1)	0	-0,11	0,00	0,14	(0,14)	-1,74	(-1,74)	-1,67	0,06	10,2%
4	Mz	0(1)	0	-0,04	0,00	-0,03	(-0,03)	-4,04	(-4,04)	-3,34	-0,01	23,6%
5	V	14(1)	0	-0,04	0,00	-0,04	(-0,04)	-4,02	(-4,02)	-3,33	-0,02	23,4%
6	Sm	0(1)	0	-0,04	0,00	-0,03	(-0,03)	-4,04	(-4,04)	-3,34	-0,01	23,6%

APROVECHAMIENTO 0,24 (23,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	7,9%	---	8,5%	4,4%	8,7%	8,7%	8,7%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,5%	---	0,2%	1,7%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	19,8%	---	22,3%	10,2%	23,6%	23,4%	23,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,2%	---	0,6%	0,1%	0,3%	0,5%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	5,4%	---	5,1%	2,7%	6,0%	5,9%	6,0%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,25	---	38,20	38,27	38,24	38,20	38,24
$T + V_y$	7,9%	---	8,5%	4,4%	8,7%	8,7%	8,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,43	---	92,30	92,47	92,41	92,31	92,41
$T + V_z$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,79	---	7,64	3,49	8,08	8,04	8,08
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	15,4%	---	15,4%	9,1%	15,7%	15,7%	15,7%
CE (6.62)	12,5%	---	13,5%	6,8%	14,3%	14,2%	14,3%
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$k_{zz}$	0,757	---	0,689	0,850	0,661	0,663	0,661
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,757	---	0,689	0,850	0,661	0,663	0,661
$cm_{LT}$	0,757	---	0,689	0,850	0,661	0,663	0,661
$N_{Ed}$	0,13	---	0,06	0,11	0,04	0,04	0,04
$M_{Ed,y}$	0,12	---	0,01	0,14	-0,03	-0,04	-0,03
$M_{Ed,z}$	-3,40	---	-3,82	-1,74	-4,04	-4,02	-4,04

## VIGA 274 (HEB-200) I/lb: 340,6 cm / 340,6 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:



Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,01	+0,04	-0,00	≤ +0,85	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,00	+0,04	-0,00	≤ +0,85	Sí
Flecha por apariencia	+0,14	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,14	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	27(1)	0	-1,43	-0,00	0,21	(0,21)	3,34	(3,34)	7,49	0,09	20,1%
2	Mx	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%
3	My	46(1)	0	-0,72	-0,00	0,53	(0,53)	2,13	(2,13)	4,39	0,23	12,8%
4	Mz	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%
5	V	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%
6	Sm	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%

APROVECHAMIENTO 0,24 (24,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>t,Rd</sub>	0,7%	---	0,6%	0,3%	0,6%	0,6%	0,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	19,6%	---	21,8%	11,5%	21,8%	21,8%	21,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,6%	---	0,8%	6,5%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	19,5%	---	24,0%	12,4%	24,0%	24,0%	24,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,4%	---	0,5%	0,2%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	6,4%	---	6,5%	8,1%	6,5%	6,5%	6,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,22	---	38,21	38,26	38,21	38,21	38,21
T + V <sub>y</sub>	19,6%	---	21,8%	11,5%	21,8%	21,8%	21,8%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,35	---	92,33	92,45	92,33	92,33	92,33
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	0,7%	---	0,6%	0,3%	0,6%	0,6%	0,6%



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,69	---	8,22	4,27	8,22	8,22	8,22
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	20,1%	---	21,1%	12,8%	21,1%	21,1%	21,1%
CE (6.62)	13,4%	---	15,3%	10,4%	15,3%	15,3%	15,3%
$k_{yy}$	0,399	---	0,428	0,405	0,428	0,428	0,428
$k_{zz}$	0,964	---	0,850	0,871	0,850	0,850	0,850
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,257	0,243	0,257	0,257	0,257
$cm_y$	0,401	---	0,429	0,406	0,429	0,429	0,429
$cm_z$	0,966	---	0,851	0,872	0,851	0,851	0,851
$cm_{LT}$	0,966	---	0,851	0,872	0,851	0,851	0,851
$N_{Ed}$	1,43	---	1,22	0,72	1,22	1,22	1,22
$M_{Ed,y}$	0,21	---	-0,06	0,53	-0,06	-0,06	-0,06
$M_{Ed,z}$	3,34	---	4,11	2,13	4,11	4,11	4,11

## VIGA 167 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	54(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,99	(-1,99)	-1,89	-0,00	11,6%
3	My	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%
5	V	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%

APROVECHAMIENTO 0,24 (24,0%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	4,9%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	11,6%	24,0%	24,0%	24,0%	24,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,3%	5,8%	5,8%	5,8%	5,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	5,0%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,44	92,48	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	3,97	8,25	8,25	8,25	8,25

## VIGA 256 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,10	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	0,49	(-3,88)	0,44	0,00	2,9%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	0,61	(-3,75)	0,46	-0,00	3,6%
4	Mz	24(1)	442	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	3,85	-0,00	24,0%
5	V	24(1)	442	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	3,85	-0,00	24,0%
6	Sm	24(1)	442	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	3,85	-0,00	24,0%

APROVECHAMIENTO 0,24 (24,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	1,2%	1,2%	10,1%	10,1%	10,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,9%	3,6%	24,0%	24,0%	24,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,1%	0,1%	5,8%	5,8%	5,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,15	38,17	38,15	38,15	38,15
T + V <sub>y</sub>	---	---	1,2%	1,2%	10,1%	10,1%	10,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,19	92,23	92,19	92,19	92,19
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	0,98	1,23	8,24	8,24	8,24

## VIGA 235 (HEB-200) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,03	+0,07	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,06	-0,01	+0,06	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,29	+0,00	+0,00	-0,02	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	38(1)	0	-0,08	0,00	-0,00	(0,02)	0,85	(2,78)	1,73	-0,00	11,8%
1	Tr	24(1)	0	0,96	0,00	0,00	(-0,06)	3,08	(3,44)	3,40	0,01	18,0%
2	Mx	27(1)	0	0,38	0,00	0,00	(-0,01)	2,12	(4,21)	3,11	0,00	12,4%
3	My	39(1)	595	0,13	-0,00	0,16	(0,16)	1,62	(2,26)	-1,94	-0,03	9,4%
4	Mz	16(1)	595	0,31	0,00	-0,01	(-0,01)	4,21	(4,21)	-3,81	0,00	24,5%
5	V	16(1)	595	0,31	0,00	-0,01	(-0,01)	4,21	(4,21)	-3,81	0,00	24,5%
6	Sm	16(1)	595	0,31	0,00	-0,01	(-0,01)	4,21	(4,21)	-3,81	0,00	24,5%

APROVECHAMIENTO 0,25 (24,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,0%	0,5%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,5%	8,9%	8,1%	5,1%	10,0%	10,0%	10,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,9%	18,0%	12,4%	9,4%	24,5%	24,5%	24,5%
$T_{Rd}$	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,2%	3,2%	1,5%	2,9%	6,1%	6,1%	6,1%
$N + M + V$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	38,28	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	4,5%	8,9%	8,1%	5,1%	10,0%	10,0%	10,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,48	92,49	92,47	92,51	92,47	92,47	92,47
$T + V_z$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	---	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\chi_y$	1,000	---	---	---	---	---	---
$\chi_z$	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,00	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,00	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,70	6,17	4,25	3,24	8,42	8,42	8,42
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	11,8%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	9,9%	---	---	---	---	---	---
$k_{yy}$	0,595	---	---	---	---	---	---
$k_{zz}$	0,722	---	---	---	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	---	---	---	---	---
$k_{zy}$	0,357	---	---	---	---	---	---
$cm_y$	0,595	---	---	---	---	---	---
$cm_z$	0,722	---	---	---	---	---	---
$cm_{LT}$	0,722	---	---	---	---	---	---
$N_{Ed}$	0,08	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,00	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,85	---	---	---	---	---	---

## VIGA 288 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,08	-0,01	+0,03	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,03	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,39	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-1,71	0,00	0,04	(0,04)	4,12	(4,12)	4,60	0,01	24,0%
2	Mx	30(1)	0	-1,53	0,00	0,21	(0,21)	4,21	(4,21)	4,53	0,06	24,6%
3	My	46(1)	0	-0,79	0,00	0,22	(0,22)	2,41	(2,41)	2,58	0,07	14,0%
4	Mz	29(1)	0	-1,62	0,00	0,12	(0,12)	4,42	(4,42)	4,79	0,04	25,7%
5	V	29(1)	0	-1,62	0,00	0,12	(0,12)	4,42	(4,42)	4,79	0,04	25,7%
6	Sm	29(1)	0	-1,62	0,00	0,12	(0,12)	4,42	(4,42)	4,79	0,04	25,7%

APROVECHAMIENTO 0,26 (25,7%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,8%	---	0,7%	0,4%	0,8%	0,8%	0,8%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	12,0%	---	11,8%	6,7%	12,5%	12,5%	12,5%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,5%	---	2,6%	2,7%	1,4%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	24,0%	---	24,6%	14,0%	25,7%	25,7%	25,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,7%	0,7%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	6,3%	---	8,6%	4,7%	8,1%	8,1%	8,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	---	38,18	38,18	38,22	38,22	38,22
$T + V_y$	12,0%	---	11,9%	6,8%	12,5%	12,5%	12,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,49	---	92,25	92,26	92,35	92,35	92,35
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,8%	---	0,7%	0,4%	0,8%	0,8%	0,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	8,23	---	8,43	4,82	8,83	8,83	8,83
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	23,3%	---	23,1%	13,3%	24,1%	24,1%	24,1%
CE (6.62)	15,4%	---	16,5%	9,9%	16,8%	16,8%	16,8%
$k_{yy}$	0,398	---	0,398	0,399	0,398	0,398	0,398
$k_{zz}$	0,933	---	0,886	0,873	0,891	0,891	0,891
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,935	---	0,887	0,873	0,893	0,893	0,893
$cm_{LT}$	0,935	---	0,887	0,873	0,893	0,893	0,893
$N_{Ed}$	1,71	---	1,53	0,79	1,62	1,62	1,62
$M_{Ed,y}$	0,04	---	0,21	0,22	0,12	0,12	0,12
$M_{Ed,z}$	4,12	---	4,21	2,41	4,42	4,42	4,42



## VIGA 211 (HEB-200) I/lb: 254,4 cm / 254,4 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,85	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	3,08	(3,71)	6,88	-0,00	18,1%
3	My	30(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	2,70	(3,46)	6,17	-0,00	16,2%
4	Mz	16(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	4,56	(4,56)	-7,65	-0,00	26,5%
5	V	15(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	4,39	(4,39)	-7,92	-0,00	25,6%
6	Sm	16(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	4,56	(4,56)	-7,65	-0,00	26,5%

APROVECHAMIENTO 0,27 (26,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	18,0%	16,1%	20,0%	20,7%	20,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,9%	15,7%	26,5%	25,6%	26,5%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	1,6%	1,5%	1,4%	1,5%	1,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	3,2%	2,5%	7,0%	6,5%	7,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,05	38,05	38,07	38,06	38,07
$T + V_y$	---	---	18,1%	16,2%	20,1%	20,8%	20,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	91,93	91,94	91,99	91,97	91,99
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	6,15	5,39	9,11	8,77	9,11

## VIGA 286 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,09	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,13	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,43	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	2,93	(4,41)	4,15	0,00	17,1%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	3,22	(4,09)	4,25	0,00	18,8%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	4,57	(4,57)	-4,90	0,00	26,7%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	4,57	(4,57)	-4,90	0,00	26,7%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	4,57	(4,57)	-4,90	0,00	26,7%

APROVECHAMIENTO 0,27 (26,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	10,8%	11,1%	12,8%	12,8%	12,8%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	17,1%	18,8%	26,7%	26,7%	26,7%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	2,9%	3,5%	7,1%	7,1%	7,1%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	10,8%	11,1%	12,8%	12,8%	12,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,45	92,46	92,45	92,45	92,45
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	5,87	6,44	9,15	9,15	9,15

## VIGA 237 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	1,09	(5,24)	3,55	-0,00	9,3%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,74	(3,59)	4,56	-0,00	16,0%
4	Mz	16(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	5,26	(5,26)	-6,10	-0,00	30,6%
5	V	25(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	5,14	(5,14)	-6,33	-0,00	29,9%
6	Sm	16(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	5,26	(5,26)	-6,10	-0,00	30,6%

APROVECHAMIENTO 0,31 (30,6%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	9,3%	11,9%	15,9%	16,5%	15,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	6,4%	16,0%	30,6%	29,9%	30,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,1%	0,3%	0,2%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,4%	2,5%	9,4%	9,0%	9,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,24	38,26	38,24	38,25	38,24
$T + V_y$	---	---	9,3%	11,9%	16,0%	16,5%	16,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,41	92,46	92,42	92,44	92,42
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	2,18	5,47	10,51	10,28	10,51

## VIGA 213 (HEB-200) I/lb: 340,6 cm / 340,6 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,02	+0,03	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por integridad	+0,06	-0,01	+0,02	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por apariencia	+0,16	+0,00	+0,00	-0,01	$\leq +1,14$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	38(1)	0	-0,16	-0,01	0,15	(0,15)	1,33	(3,41)	4,21	0,06	15,6%
1	Tr	24(1)	0	0,57	-0,01	-0,10	(-0,10)	5,22	(5,22)	10,43	-0,05	30,4%
2	Mx	17(1)	0	0,46	-0,01	0,12	(0,12)	5,61	(5,61)	11,27	0,05	32,7%
3	My	39(1)	0	0,21	-0,01	0,32	(0,32)	2,33	(2,33)	4,86	0,14	13,6%
4	Mz	14(1)	0	0,49	-0,01	-0,11	(-0,11)	5,72	(5,72)	11,34	-0,05	33,3%
5	V	14(1)	0	0,49	-0,01	-0,11	(-0,11)	5,72	(5,72)	11,34	-0,05	33,3%
6	Sm	14(1)	0	0,49	-0,01	-0,11	(-0,11)	5,72	(5,72)	11,34	-0,05	33,3%

APROVECHAMIENTO 0,33 (33,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	0,1%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	11,0%	27,2%	29,4%	12,7%	29,6%	29,6%	29,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,8%	1,3%	1,5%	3,9%	1,3%	1,3%	1,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	7,7%	30,4%	32,7%	13,6%	33,3%	33,3%	33,3%
T <sub>Rd</sub>	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	1,2%	2,2%	2,4%	1,2%	2,4%	2,4%	2,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,4%	10,6%	12,2%	5,8%	12,4%	12,4%	12,4%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,10	37,94	37,92	38,10	37,92	37,92	37,92
T + V <sub>y</sub>	11,1%	27,5%	29,7%	12,8%	29,9%	29,9%	29,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,07	91,68	91,63	92,06	91,64	91,64	91,64
T + V <sub>z</sub>	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	---	---	---	---	---
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	0,1%	---	---	---	---	---	---
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	---	---	---	---	---
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	---	---	---	---	---
χ <sub>y</sub>	1,000	---	---	---	---	---	---
χ <sub>z</sub>	1,000	---	---	---	---	---	---
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	---	---	---	---	---
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	2,66	10,45	11,23	4,65	11,43	11,43	11,43
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							



n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.61)	15,6%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	12,8%	---	---	---	---	---	---
$k_{yy}$	0,407	---	---	---	---	---	---
$k_{zz}$	0,757	---	---	---	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	---	---	---	---	---
$k_{zy}$	0,244	---	---	---	---	---	---
$cm_y$	0,407	---	---	---	---	---	---
$cm_z$	0,758	---	---	---	---	---	---
$cm_{LT}$	0,758	---	---	---	---	---	---
$N_{Ed}$	0,16	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,15	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	1,33	---	---	---	---	---	---

## VIGA 122 (HEB-200) I/Ib: 340,6 cm / 340,6 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por apariencia	+0,12	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-4,52	-0,00	-0,03	(-0,03)	5,96	(5,96)	11,09	-0,02	35,6%
2	Mx	23(1)	0	-4,17	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%
3	My	5(1)	0	-3,12	-0,00	-0,04	(-0,04)	4,59	(4,59)	8,32	-0,02	26,8%
4	Mz	14(1)	0	-4,15	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%
5	V	14(1)	0	-4,15	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%
6	Sm	14(1)	0	-4,15	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%

APROVECHAMIENTO 0,36 (36,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{Rd}$	2,2%	---	2,0%	1,5%	2,0%	2,0%	2,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	29,0%	---	29,3%	21,7%	29,3%	29,3%	29,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	34,8%	---	36,0%	26,8%	36,0%	36,0%	36,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	12,4%	---	13,4%	7,6%	13,4%	13,4%	13,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,26	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	29,0%	---	29,3%	21,8%	29,3%	29,3%	29,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,46	---	92,46	92,46	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	2,2%	---	2,0%	1,5%	2,0%	2,0%	2,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	11,93	---	12,36	9,18	12,36	12,36	12,36
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	35,6%	---	35,7%	26,7%	35,7%	35,7%	35,7%
CE (6.62)	23,2%	---	23,8%	17,7%	23,8%	23,8%	23,8%
$k_{yy}$	0,395	---	0,395	0,396	0,395	0,395	0,395
$k_{zz}$	0,958	---	0,932	0,937	0,932	0,932	0,932
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,237	---	0,237	0,238	0,237	0,237	0,237
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,962	---	0,936	0,940	0,936	0,936	0,936
$cm_{LT}$	0,962	---	0,936	0,940	0,936	0,936	0,936
$N_{Ed}$	4,52	---	4,17	3,12	4,15	4,15	4,15
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04
$M_{Ed,z}$	5,96	---	6,18	4,59	6,18	6,18	6,18

## VIGA 250 (HEB-200) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:



Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,19	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,83	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-3,28	(-6,28)	-6,17	-0,00	19,1%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-3,14	(-5,81)	-5,69	-0,00	18,3%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-6,31	(-6,31)	7,17	0,00	36,8%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-6,28	(-6,28)	7,17	-0,00	36,6%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-6,31	(-6,31)	7,17	0,00	36,8%

APROVECHAMIENTO 0,37 (36,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>t,Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,1%	14,9%	18,7%	18,7%	18,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	19,1%	18,3%	36,8%	36,6%	36,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	3,7%	3,4%	13,5%	13,4%	13,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,22	38,23	38,22	38,22	38,22
T + V <sub>y</sub>	---	---	16,1%	14,9%	18,8%	18,8%	18,8%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,36	92,37	92,36	92,36	92,36
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	6,56	6,28	12,62	12,55	12,62



## VIGA 251 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,19	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,75	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	4,92	(6,37)	6,91	0,00	28,7%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	4,71	(6,12)	6,62	0,00	27,4%
4	Mz	26(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	6,37	(6,37)	-7,40	0,00	37,1%
5	V	26(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	6,37	(6,37)	-7,40	0,00	37,1%
6	Sm	26(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	6,37	(6,37)	-7,40	0,00	37,1%

APROVECHAMIENTO 0,37 (37,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	18,0%	17,3%	19,3%	19,3%	19,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	28,7%	27,4%	37,1%	37,1%	37,1%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	8,2%	7,5%	13,8%	13,8%	13,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,19	38,21	38,19	38,19	38,19
$T + V_y$	---	---	18,1%	17,3%	19,4%	19,4%	19,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,28	92,32	92,28	92,28	92,28
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	9,84	9,42	12,75	12,75	12,75

## VIGA 118 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%
3	My	41(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,25	(2,25)	3,82	-0,00	13,1%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%

APROVECHAMIENTO 0,39 (38,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28

n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	29,5%	10,0%	29,5%	29,5%	29,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	38,6%	13,1%	38,6%	38,6%	38,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	14,9%	1,7%	14,9%	14,9%	14,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,28	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	29,5%	10,0%	29,5%	29,5%	29,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,50	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	13,23	4,49	13,23	13,23	13,23

## VIGA 83 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,09	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-3,31)	-4,36	-0,00	11,8%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-4,25	(-4,75)	-7,87	-0,00	24,8%
4	Mz	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-7,38	(-7,38)	12,89	-0,00	43,0%
5	V	17(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-7,38	(-7,38)	12,89	-0,00	43,0%
6	Sm	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-7,38	(-7,38)	12,89	-0,00	43,0%

APROVECHAMIENTO 0,43 (43,0%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	11,4%	20,6%	33,7%	33,7%	33,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	11,8%	24,8%	43,0%	43,0%	43,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,4%	6,1%	18,5%	18,5%	18,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	11,4%	20,6%	33,7%	33,7%	33,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	4,04	8,50	14,76	14,76	14,76

## VIGA 66 (HEB-200) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-7,55	(-7,55)	-5,13	-0,00	44,0%
3	My	2(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,54	(-7,54)	-5,13	-0,00	43,9%
4	Mz	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-7,61	(-7,61)	-5,14	0,00	44,4%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-7,61	(-7,61)	-5,14	0,00	44,4%
6	Sm	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-7,61	(-7,61)	-5,14	0,00	44,4%

APROVECHAMIENTO 0,44 (44,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,0%	43,9%	44,4%	44,4%	44,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	19,3%	19,3%	19,7%	19,7%	19,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	15,09	15,08	15,22	15,22	15,22

## VIGA 127 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,14	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,42	(-4,56)	-3,03	-0,00	25,7%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,42	(-4,56)	-3,03	-0,00	25,7%
4	Mz	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	5,16	-0,00	44,5%
5	V	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	5,16	-0,00	44,5%
6	Sm	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	5,16	-0,00	44,5%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	25,7%	25,7%	44,5%	44,5%	44,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	6,6%	6,6%	19,8%	19,8%	19,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,83	8,83	15,28	15,28	15,28



## VIGA 103 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,93	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-4,31	(-4,57)	-3,00	0,00	25,1%
3	My	39(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,57	(-4,57)	3,06	0,00	26,6%
4	Mz	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,65	(-7,65)	5,15	0,00	44,6%
5	V	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,65	(-7,65)	5,15	0,00	44,6%
6	Sm	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,65	(-7,65)	5,15	0,00	44,6%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	7,8%	8,0%	13,5%	13,5%	13,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	25,1%	26,6%	44,6%	44,6%	44,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	6,3%	7,1%	19,9%	19,9%	19,9%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	7,8%	8,0%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,61	9,14	15,30	15,30	15,30

## VIGA 107 (HEB-200) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,12	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,52	(-7,52)	-5,13	-0,00	43,8%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,53	(-7,53)	-5,13	-0,00	43,9%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,66	(-7,66)	-5,16	0,00	44,6%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,66	(-7,66)	-5,16	0,00	44,6%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,66	(-7,66)	-5,16	0,00	44,6%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,4%	13,4%	13,5%	13,5%	13,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	43,8%	43,9%	44,6%	44,6%	44,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	19,2%	19,2%	19,9%	19,9%	19,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,4%	13,4%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,05	15,05	15,32	15,32	15,32

## VIGA 116 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,39	(-4,60)	-3,03	-0,00	25,6%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,39	(-4,60)	-3,03	-0,00	25,6%
4	Mz	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,70	(-7,70)	5,17	-0,00	44,9%
5	V	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,70	(-7,70)	5,17	-0,00	44,9%
6	Sm	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,70	(-7,70)	5,17	-0,00	44,9%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,9%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	25,6%	25,6%	44,9%	44,9%	44,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	6,6%	6,6%	20,2%	20,2%	20,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,78	8,78	15,41	15,41	15,41

## VIGA 133 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,15	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-2,32	0,00	0,00	(-0,00)	-7,59	(-7,59)	-5,15	0,00	45,1%
2	Mx	15(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,62	(-7,62)	-5,16	-0,00	45,1%
3	My	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%
4	Mz	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%
5	V	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%
6	Sm	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	13,5%	---	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	44,2%	---	44,4%	44,5%	44,5%	44,5%	44,5%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	19,6%	---	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	13,5%	---	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	15,18	---	15,25	15,28	15,28	15,28	15,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	45,1%	---	45,1%	45,1%	45,1%	45,1%	45,1%





n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.62)	27,7%	---	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%
$k_{yy}$	0,410	---	0,475	0,437	0,437	0,437	0,437
$k_{zz}$	0,993	---	0,990	0,989	0,989	0,989	0,989
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,246	---	0,285	0,262	0,262	0,262	0,262
$cm_y$	0,413	---	0,478	0,440	0,440	0,440	0,440
$cm_z$	0,996	---	0,992	0,991	0,991	0,991	0,991
$cm_{LT}$	0,996	---	0,992	0,991	0,991	0,991	0,991
$N_{Ed}$	2,32	---	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
$M_{Ed,y}$	0,00	---	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
$M_{Ed,z}$	-7,59	---	-7,62	-7,64	-7,64	-7,64	-7,64

## VIGA 111 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,15	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,59	(-7,59)	-5,15	-0,00	44,2%
3	My	9(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,59	(-7,59)	-5,15	-0,00	44,3%
4	Mz	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,76	(-7,76)	-5,19	0,00	45,2%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,76	(-7,76)	-5,19	0,00	45,2%
6	Sm	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,76	(-7,76)	-5,19	0,00	45,2%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,2%	44,3%	45,2%	45,2%	45,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	19,5%	19,6%	20,4%	20,4%	20,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,17	15,19	15,52	15,52	15,52

## VIGA 69 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	9(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,70	(-7,70)	-5,17	0,00	44,9%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,70	(-7,70)	-5,17	0,00	44,9%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,78	(-7,78)	-5,19	0,00	45,3%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,78	(-7,78)	-5,19	0,00	45,3%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,78	(-7,78)	-5,19	0,00	45,3%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,3%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,9%	44,9%	45,3%	45,3%	45,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,2%	20,2%	20,6%	20,6%	20,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,41	15,41	15,56	15,56	15,56

## VIGA 124 (HEB-200) I/lb: 885,1 cm / 885,1 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,16	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	0(1)	0	-2,75	-0,00	0,01	(-0,01)	-7,37	(-7,71)	-5,11	0,00	45,4%
2	Mx	28(1)	0	-2,74	-0,00	0,01	(-0,01)	-7,34	(-7,73)	-5,10	0,00	45,4%
3	My	28(1)	885	-2,74	-0,00	-0,01	(-0,01)	-7,73	(-7,73)	5,19	0,00	45,4%
4	Mz	2(1)	885	-2,74	-0,00	-0,01	(-0,01)	-7,76	(-7,76)	5,19	0,00	45,4%
5	V	30(1)	885	-2,74	-0,00	-0,01	(-0,01)	-7,75	(-7,75)	5,19	0,00	45,4%
6	Sm	30(1)	0	-2,74	-0,00	0,01	(-0,01)	-7,33	(-7,75)	-5,10	0,00	45,4%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	1,3%	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	13,3%	---	13,3%	13,6%	13,6%	13,6%	13,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	43,0%	---	42,8%	45,1%	45,2%	45,2%	42,7%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	18,5%	---	18,5%	20,5%	20,5%	20,6%	18,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,27	---	38,27	38,27	38,27	38,27	38,27
T + V <sub>y</sub>	13,3%	---	13,3%	13,6%	13,6%	13,6%	13,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,49	---	92,47	92,47	92,48	92,48	92,48
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	1,3%	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	14,74	---	14,69	15,47	15,51	15,51	14,65
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	45,4%	---	45,4%	45,4%	45,4%	45,4%	45,4%



n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.62)	28,3%	---	28,4%	28,4%	28,5%	28,5%	28,5%
$k_{yy}$	0,397	---	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397
$k_{zz}$	0,980	---	0,977	0,977	0,975	0,975	0,975
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,238	---	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,982	---	0,980	0,980	0,978	0,978	0,978
$cm_{LT}$	0,982	---	0,980	0,980	0,978	0,978	0,978
$N_{Ed}$	2,75	---	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
$M_{Ed,y}$	0,01	---	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,01
$M_{Ed,z}$	-7,37	---	-7,34	-7,73	-7,76	-7,75	-7,33

## VIGA 72 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,75	(-7,75)	-5,19	-0,00	45,2%
3	My	9(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,75	(-7,75)	-5,18	-0,00	45,2%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,84	(-7,84)	-5,20	0,00	45,7%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,84	(-7,84)	-5,20	0,00	45,7%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,84	(-7,84)	-5,20	0,00	45,7%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	45,2%	45,2%	45,7%	45,7%	45,7%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,4%	20,4%	20,9%	20,9%	20,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,51	15,50	15,68	15,68	15,68

## VIGA 92 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,19	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-6,70	(-8,00)	-7,28	0,00	39,1%
3	My	39(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-2,93	(-2,93)	2,89	0,00	17,0%
4	Mz	28(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,00	(-8,00)	8,21	0,00	46,6%
5	V	28(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,00	(-8,00)	8,21	0,00	46,6%
6	Sm	28(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,00	(-8,00)	8,21	0,00	46,6%

APROVECHAMIENTO 0,47 (46,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	19,0%	7,5%	21,4%	21,4%	21,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	39,1%	17,0%	46,6%	46,6%	46,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	15,3%	2,9%	21,7%	21,7%	21,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	19,0%	7,5%	21,4%	21,4%	21,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	13,41	5,85	16,00	16,00	16,00

## VIGA 158 (HEB-200) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,33	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-6,12	(-8,10)	-4,89	0,00	35,7%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-6,48	(-7,75)	-4,97	-0,00	37,8%
4	Mz	0(1)	880	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,13	(-8,13)	5,35	0,00	47,4%
5	V	14(1)	880	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,10	(-8,10)	5,34	0,00	47,2%
6	Sm	0(1)	880	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,13	(-8,13)	5,35	0,00	47,4%

APROVECHAMIENTO 0,47 (47,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	12,8%	13,0%	14,0%	13,9%	14,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	35,7%	37,8%	47,4%	47,2%	47,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,8%	0,5%	0,6%	0,8%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	12,7%	14,3%	22,5%	22,3%	22,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,17	38,20	38,20	38,17	38,20
T + V <sub>y</sub>	---	---	12,8%	13,0%	14,0%	14,0%	14,0%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,23	92,31	92,30	92,23	92,30
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	12,25	12,97	16,26	16,20	16,26

## VIGA 198 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00





Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,33	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	17(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-6,12	(-8,11)	-4,89	-0,00	35,7%
3	My	2(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-6,13	(-8,10)	-4,89	-0,00	35,7%
4	Mz	5(1)	880	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-8,16	(-8,16)	5,35	0,00	47,6%
5	V	17(1)	880	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,11	(-8,11)	5,34	-0,00	47,3%
6	Sm	5(1)	880	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-8,16	(-8,16)	5,35	0,00	47,6%

APROVECHAMIENTO 0,48 (47,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	12,8%	12,8%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	35,7%	35,7%	47,6%	47,3%	47,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,8%	0,6%	0,6%	0,8%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	12,7%	12,7%	22,6%	22,3%	22,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,16	38,19	38,20	38,16	38,20
$T + V_y$	---	---	12,8%	12,8%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,22	92,28	92,30	92,22	92,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	12,24	12,25	16,32	16,22	16,32



## VIGA 207 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,03	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	15(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,57	(-7,92)	-5,11	-0,00	44,1%
3	My	30(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,29	(-8,18)	-5,04	-0,00	42,5%
4	Mz	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,19)	5,25	-0,00	47,7%
5	V	30(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,18	(-8,18)	5,25	-0,00	47,7%
6	Sm	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,19)	5,25	-0,00	47,7%

APROVECHAMIENTO 0,48 (47,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,3%	13,2%	13,7%	13,7%	13,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,1%	42,5%	47,7%	47,7%	47,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	19,5%	18,0%	22,8%	22,7%	22,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,3%	13,2%	13,7%	13,7%	13,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,49	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,14	14,57	16,39	16,35	16,39

## VIGA 218 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,12	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,91	(-7,91)	-5,34	-0,00	46,1%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,27	-0,00	44,5%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,33	(-8,33)	-5,46	-0,00	48,5%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,33	(-8,33)	-5,46	-0,00	48,5%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,33	(-8,33)	-5,46	-0,00	48,5%

APROVECHAMIENTO 0,49 (48,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	14,0%	13,8%	14,3%	14,3%	14,3%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	46,1%	44,5%	48,5%	48,5%	48,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	21,3%	19,8%	23,6%	23,5%	23,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,21	38,22	38,22	38,22	38,22
$T + V_y$	---	---	14,0%	13,8%	14,3%	14,3%	14,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,34	92,35	92,35	92,35	92,35
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,83	15,27	16,66	16,65	16,66

## VIGA 224 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,02	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,00	+0,02	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,26	+0,00	+0,01	-0,01	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-0,05	0,00	0,08	(0,08)	-7,97	(-7,97)	-5,29	0,02	46,4%
1	Tr	60(1)	0	0,01	0,00	-0,02	(-0,02)	-4,94	(-4,94)	-3,18	-0,00	28,8%
2	Mx	15(1)	0	-0,00	0,00	0,01	(0,01)	-8,22	(-8,22)	-5,34	0,00	47,9%
3	My	39(1)	0	-0,05	0,00	0,09	(0,09)	-4,58	(-4,58)	-3,10	0,02	26,7%
4	Mz	14(1)	0	0,01	0,00	-0,03	(-0,03)	-8,33	(-8,33)	-5,36	-0,01	48,6%
5	V	14(1)	0	0,01	0,00	-0,03	(-0,03)	-8,33	(-8,33)	-5,36	-0,01	48,6%
6	Sm	14(1)	0	0,01	0,00	-0,03	(-0,03)	-8,33	(-8,33)	-5,36	-0,01	48,6%



APROVECHAMIENTO 0,49 (48,6%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	13,8%	8,3%	14,0%	8,1%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,9%	0,2%	0,1%	1,1%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	46,4%	28,8%	47,9%	26,7%	48,6%	48,6%	48,6%
$T_{Rd}$	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	22,5%	8,5%	23,0%	8,2%	23,9%	23,9%	23,9%
$N + M + V$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	38,27	38,26	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	13,8%	8,3%	14,0%	8,1%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,48	92,48	92,46	92,50	92,47	92,47	92,47
$T + V_z$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	---	---	---
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	---	---	---
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	15,94	9,87	16,45	9,15	16,66	16,66	16,66
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	43,8%	---	43,9%	25,9%	---	---	---
CE (6.62)	28,3%	---	28,8%	16,5%	---	---	---
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	---	---	---
$k_{zz}$	0,937	---	0,916	0,960	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	---	---	---
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	---	---	---
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	---	---	---
$cm_z$	0,938	---	0,916	0,960	---	---	---
$cm_{LT}$	0,938	---	0,916	0,960	---	---	---
$N_{Ed}$	0,05	---	0,00	0,05	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,08	---	0,01	0,09	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-7,97	---	-8,22	-4,58	---	---	---



## VIGA 200 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,06	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	17(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,68	(-7,68)	-5,16	-0,00	44,8%
3	My	18(1)	885	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,52	(-7,70)	5,12	-0,00	43,8%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,39	(-8,39)	-5,33	-0,00	48,9%
5	V	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,39	(-8,39)	-5,33	-0,00	48,9%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,39	(-8,39)	-5,33	-0,00	48,9%

APROVECHAMIENTO 0,49 (48,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,5%	13,4%	13,9%	13,9%	13,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,8%	43,8%	48,9%	48,9%	48,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,1%	19,2%	23,9%	23,9%	23,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,23	38,23	38,23	38,23	38,23
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,4%	13,9%	13,9%	13,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,37	92,38	92,39	92,39	92,39
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,37	15,04	16,78	16,78	16,78

## VIGA 161 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,07	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-7,69	(-7,69)	-5,16	-0,00	44,8%
3	My	18(1)	885	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,11	(-8,09)	5,03	-0,00	41,4%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,48	(-8,48)	-5,35	-0,00	49,4%
5	V	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,48	(-8,48)	-5,35	-0,00	49,4%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,48	(-8,48)	-5,35	-0,00	49,4%

APROVECHAMIENTO 0,49 (49,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,2%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,8%	41,4%	49,4%	49,4%	49,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,1%	17,2%	24,4%	24,4%	24,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,23	38,24	38,24	38,24	38,24
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,2%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,39	92,41	92,41	92,41	92,41
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,38	14,22	16,96	16,96	16,96

## VIGA 226 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,44	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	0(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	10,56	(10,86)	11,62	-0,00	30,8%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	14,13	(14,13)	15,30	-0,00	41,2%
4	Mz	25(1)	595	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	16,97	(16,97)	-17,43	-0,00	49,5%
5	V	15(1)	595	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	16,94	(16,94)	-17,45	-0,00	49,5%
6	Sm	25(1)	595	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	16,97	(16,97)	-17,43	-0,00	49,5%

APROVECHAMIENTO 0,50 (49,5%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	20,0%	26,4%	30,1%	30,1%	30,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	30,8%	41,2%	49,5%	49,5%	49,5%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	9,5%	17,0%	24,5%	24,5%	24,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,81	57,85	57,83	57,83	57,83
$T + V_y$	---	---	20,1%	26,4%	30,1%	30,2%	30,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	139,96	140,06	139,99	139,99	139,99
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	21,12	28,27	33,94	33,89	33,94

## VIGA 149 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,10	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	25(1)	0	-4,99	0,00	0,01	(0,01)	8,29	(8,29)	8,52	0,00	49,9%
2	Mx	18(1)	0	-4,23	0,00	0,01	(0,01)	8,05	(8,05)	8,12	0,00	47,3%
3	My	2(1)	0	-3,51	0,00	0,01	(0,01)	6,96	(6,96)	7,01	0,00	40,8%
4	Mz	28(1)	0	-4,70	0,00	0,01	(0,01)	8,47	(8,47)	8,58	0,00	50,0%
5	V	28(1)	0	-4,70	0,00	0,01	(0,01)	8,47	(8,47)	8,58	0,00	50,0%
6	Sm	28(1)	0	-4,70	0,00	0,01	(0,01)	8,47	(8,47)	8,58	0,00	50,0%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	2,4%	---	2,0%	1,7%	2,3%	2,3%	2,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	22,3%	---	21,2%	18,3%	22,4%	22,4%	22,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	48,3%	---	46,9%	40,6%	49,4%	49,4%	49,4%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	23,4%	---	22,2%	16,6%	24,5%	24,5%	24,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	22,3%	---	21,2%	18,3%	22,4%	22,4%	22,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,50	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	2,4%	---	2,0%	1,7%	2,3%	2,3%	2,3%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	16,57	---	16,10	13,92	16,94	16,94	16,94
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,9%	---	47,3%	40,8%	50,0%	50,0%	50,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.62)	31,4%	---	30,2%	26,1%	31,9%	31,9%	31,9%
$k_{yy}$	0,394	---	0,395	0,396	0,395	0,395	0,395
$k_{zz}$	0,984	---	0,964	0,964	0,968	0,968	0,968
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,237	---	0,237	0,238	0,237	0,237	0,237
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,989	---	0,968	0,967	0,972	0,972	0,972
$cm_{LT}$	0,989	---	0,968	0,967	0,972	0,972	0,972
$N_{Ed}$	4,99	---	4,23	3,51	4,70	4,70	4,70
$M_{Ed,y}$	0,01	---	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
$M_{Ed,z}$	8,29	---	8,05	6,96	8,47	8,47	8,47

## VIGA 239 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,13	-0,04	+0,02	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,20	-0,01	+0,02	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,67	+0,00	+0,00	-0,01	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	38(1)	0	-0,23	0,00	0,06	(0,06)	3,22	(4,20)	3,93	0,02	22,5%
1	Tr	30(1)	0	0,86	0,00	0,12	(0,12)	8,25	(8,25)	8,41	0,04	48,1%
2	Mx	7(1)	0	-0,00	0,00	0,05	(0,05)	5,96	(6,48)	6,82	0,02	36,7%
3	My	46(1)	0	0,68	0,00	0,14	(0,14)	4,38	(4,38)	4,36	0,04	25,5%
4	Mz	28(1)	0	0,71	0,00	0,05	(0,05)	8,58	(8,58)	8,85	0,02	50,0%
5	V	17(1)	0	0,64	0,00	0,05	(0,05)	8,58	(8,58)	8,85	0,02	50,0%
6	Sm	28(1)	0	0,71	0,00	0,05	(0,05)	8,58	(8,58)	8,85	0,02	50,0%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{Rd}$	0,1%	0,4%	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,3%	22,0%	17,8%	11,4%	23,1%	23,1%	23,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,8%	1,5%	0,6%	1,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	18,8%	48,1%	34,7%	25,5%	50,0%	50,0%	50,0%
$T_{Rd}$	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	4,3%	24,6%	12,7%	8,2%	25,7%	25,7%	25,7%
$N + M + V$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,26	38,27	38,26	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	10,3%	22,0%	17,8%	11,4%	23,1%	23,1%	23,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,46	92,48	92,45	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,0%	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	---	---	---	---
$\chi_y$	1,000	---	1,000	---	---	---	---
$\chi_z$	1,000	---	1,000	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,44	16,50	11,92	8,76	17,16	17,15	17,16
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	22,5%	---	36,7%	---	---	---	---
CE (6.62)	15,1%	---	22,9%	---	---	---	---
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	---	---	---	---
$k_{zz}$	0,907	---	0,968	---	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	---	---	---	---
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	---	---	---	---
$cm_y$	0,400	---	0,400	---	---	---	---
$cm_z$	0,907	---	0,968	---	---	---	---
$cm_{LT}$	0,907	---	0,968	---	---	---	---
$N_{Ed}$	0,23	---	0,00	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,06	---	0,05	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	3,22	---	5,96	---	---	---	---

## VIGA 164 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:



Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,06	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,17	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,19)	-5,30	0,00	47,7%
3	My	2(1)	885	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-6,87	(-8,17)	5,00	0,00	40,0%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,63	(-8,63)	-5,40	0,00	50,3%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,63	(-8,63)	-5,40	0,00	50,3%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,63	(-8,63)	-5,40	0,00	50,3%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>t,Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,8%	13,1%	14,1%	14,1%	14,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	47,7%	40,0%	50,3%	50,3%	50,3%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	22,8%	16,0%	25,3%	25,3%	25,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	13,8%	13,1%	14,1%	14,1%	14,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	16,38	13,74	17,27	17,26	17,27



## VIGA 78 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,10	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,14	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,51	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,71	(-8,24)	-8,00	-0,00	44,9%
3	My	41(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,29	(-4,29)	4,20	0,00	25,0%
4	Mz	17(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,65	(-8,65)	8,64	0,00	50,4%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,65	(-8,65)	8,64	-0,00	50,4%
6	Sm	17(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,65	(-8,65)	8,64	0,00	50,4%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	20,9%	11,0%	22,6%	22,6%	22,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,9%	25,0%	50,4%	50,4%	50,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,2%	6,2%	25,4%	25,4%	25,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	20,9%	11,0%	22,6%	22,6%	22,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,51	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,41	8,58	17,30	17,30	17,30

## VIGA 145 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,10	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	9(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,87	(6,87)	6,97	0,00	40,0%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	4,12	(4,12)	4,15	0,00	24,0%
4	Mz	25(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	8,72	(8,72)	-8,66	-0,00	50,8%
5	V	25(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	8,72	(8,72)	-8,66	-0,00	50,8%
6	Sm	25(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	8,72	(8,72)	-8,66	-0,00	50,8%

APROVECHAMIENTO 0,51 (50,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	18,2%	10,8%	22,6%	22,6%	22,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	40,0%	24,0%	50,8%	50,8%	50,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	16,0%	5,8%	25,8%	25,8%	25,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	18,2%	10,8%	22,6%	22,6%	22,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	13,73	8,25	17,43	17,43	17,43

## VIGA 162 (HEB-360) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,26	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,48	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	53(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-17,53	(-22,55)	-25,12	-0,00	26,9%
3	My	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-20,98	(-24,16)	-28,12	-0,00	30,1%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-36,52	(-36,52)	-42,40	-0,00	51,0%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-36,52	(-36,52)	-42,40	-0,00	51,0%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-36,52	(-36,52)	-42,40	-0,00	51,0%

APROVECHAMIENTO 0,51 (51,0%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	482,31	482,31	482,31	482,31	482,31
$N_{c,Rd}$	---	---	482,31	482,31	482,31	482,31	482,31
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	93,44	93,44	93,44	93,44	93,44
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	26,9%	30,1%	45,4%	45,4%	45,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	208,15	208,15	208,15	208,15	208,15
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	27,56	27,56	27,56	27,56	27,56
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	71,65	71,65	71,65	71,65	71,65
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	24,5%	29,3%	51,0%	51,0%	51,0%
$T_{Rd}$	---	---	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	6,0%	8,6%	26,0%	26,0%	26,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	93,42	93,42	93,43	93,43	93,43
$T + V_y$	---	---	26,9%	30,1%	45,4%	45,4%	45,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	208,11	208,12	208,13	208,13	208,13
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	35,06	41,97	73,03	73,03	73,03

## VIGA 194 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,06	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,20	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	M <sub>x</sub>	23(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-5,34	(-8,32)	-4,78	0,00	31,1%
3	M <sub>y</sub>	30(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,90	(-8,90)	5,60	0,00	51,9%
4	M <sub>z</sub>	9(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,93	(-8,93)	5,60	0,00	52,1%
5	V	30(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,90	(-8,90)	5,60	0,00	51,9%
6	Sm	9(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,93	(-8,93)	5,60	0,00	52,1%

APROVECHAMIENTO 0,52 (52,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	12,5%	14,6%	14,6%	14,6%	14,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	31,1%	51,9%	52,1%	51,9%	52,1%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,4%	0,3%	0,2%	0,3%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	9,7%	26,9%	27,1%	26,9%	27,1%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,23	38,24	38,25	38,24	38,25
T + V <sub>y</sub>	---	---	12,5%	14,6%	14,7%	14,6%	14,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,37	92,39	92,42	92,39	92,42
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	10,69	17,81	17,86	17,81	17,86

## VIGA 258 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,13	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-5,58	(-8,75)	-4,76	0,00	32,5%
3	My	30(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,52	(-8,52)	6,11	0,00	49,6%
4	Mz	29(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,96	(-8,96)	6,47	0,00	52,2%
5	V	29(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,96	(-8,96)	6,47	0,00	52,2%
6	Sm	29(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,96	(-8,96)	6,47	0,00	52,2%

APROVECHAMIENTO 0,52 (52,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	12,4%	15,9%	16,9%	16,9%	16,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	32,5%	49,6%	52,2%	52,2%	52,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	10,6%	24,6%	27,3%	27,3%	27,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,20	38,21	38,20	38,20	38,20
$T + V_y$	---	---	12,5%	16,0%	16,9%	16,9%	16,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,30	92,33	92,31	92,31	92,31
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	11,16	17,03	17,92	17,92	17,92



## VIGA 202 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,31	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-8,16	(-8,16)	-5,33	0,00	47,6%
3	My	2(1)	885	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-6,27	(-8,29)	4,92	0,00	36,6%
4	Mz	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,05	(-9,05)	-5,54	0,00	52,8%
5	V	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,05	(-9,05)	-5,54	0,00	52,8%
6	Sm	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,05	(-9,05)	-5,54	0,00	52,8%

APROVECHAMIENTO 0,53 (52,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,9%	12,8%	14,5%	14,5%	14,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	47,6%	36,6%	52,8%	52,8%	52,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	22,6%	13,4%	27,8%	27,8%	27,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	13,9%	12,8%	14,5%	14,5%	14,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,45	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	16,33	12,54	18,11	18,11	18,11

## VIGA 80 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,16	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,54	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	7,20	(7,25)	7,34	-0,00	42,0%
3	My	39(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	4,14	(4,42)	4,31	0,00	24,1%
4	Mz	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	9,17	(9,17)	-9,19	-0,00	53,4%
5	V	25(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	9,17	(9,17)	-9,19	-0,00	53,4%
6	Sm	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	9,17	(9,17)	-9,19	-0,00	53,4%

APROVECHAMIENTO 0,53 (53,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	19,2%	11,3%	24,0%	24,0%	24,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	42,0%	24,1%	53,4%	53,4%	53,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	17,6%	5,8%	28,5%	28,5%	28,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	19,2%	11,3%	24,0%	24,0%	24,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	14,40	8,29	18,33	18,33	18,33

## VIGA 183 (HEB-220) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-5,00	(-6,22)	-4,14	0,00	22,6%
3	My	36(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-10,48	(-10,48)	7,93	0,00	47,5%
4	Mz	17(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-11,87	(-11,87)	9,05	0,00	53,7%
5	V	17(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-11,87	(-11,87)	9,05	0,00	53,7%
6	Sm	17(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-11,87	(-11,87)	9,05	0,00	53,7%

APROVECHAMIENTO 0,54 (53,7%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	9,6%	18,4%	21,0%	21,0%	21,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	22,6%	47,5%	53,7%	53,7%	53,7%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	5,1%	22,5%	28,9%	28,9%	28,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,01	43,03	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	---	---	9,6%	18,4%	21,0%	21,0%	21,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,44	108,50	108,52	108,52	108,52
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	10,00	20,96	23,73	23,73	23,73

## VIGA 170 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,17	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,24	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,83	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	M <sub>x</sub>	1(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-3,86	(-7,38)	-6,37	-0,00	22,5%
3	M <sub>y</sub>	27(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,72	(-8,72)	8,80	-0,00	50,8%
4	M <sub>z</sub>	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,24	(-9,24)	9,31	0,00	53,9%
5	V	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,23	(-9,23)	9,31	0,00	53,8%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,24	(-9,24)	9,31	0,00	53,9%

APROVECHAMIENTO 0,54 (53,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,6%	23,0%	24,3%	24,3%	24,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	22,5%	50,8%	53,9%	53,8%	53,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	5,1%	25,8%	29,0%	29,0%	29,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,26	38,27	38,27	38,27	38,27
T + V <sub>y</sub>	---	---	16,7%	23,0%	24,3%	24,3%	24,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,46	92,47	92,48	92,48	92,48
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	7,71	17,43	18,48	18,47	18,48

## VIGA 215 (HEB-200) I/lb: 885,1 cm / 885,1 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00





Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,02	+0,05	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,19	-0,01	+0,05	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,65	+0,00	+0,01	-0,02	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-0,10	-0,00	0,14	(0,14)	-4,09	(-9,33)	-4,55	0,03	42,6%
2	Mx	15(1)	0	-0,08	-0,00	0,01	(0,01)	-4,48	(-8,98)	-4,64	0,00	41,9%
3	My	39(1)	0	-0,07	-0,00	0,16	(0,16)	-2,21	(-5,71)	-2,65	0,03	25,6%
4	Mz	2(1)	885	-0,10	-0,00	-0,11	(0,14)	-9,33	(-9,33)	5,74	0,03	54,3%
5	V	18(1)	885	-0,10	-0,00	-0,11	(0,13)	-9,31	(-9,31)	5,73	0,03	54,2%
6	Sm	2(1)	885	-0,10	-0,00	-0,11	(0,14)	-9,33	(-9,33)	5,74	0,03	54,3%

APROVECHAMIENTO 0,54 (54,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	11,9%	---	12,1%	6,9%	15,0%	15,0%	15,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,7%	---	0,1%	1,9%	1,3%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	23,8%	---	26,1%	12,9%	54,3%	54,2%	54,3%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,3%	---	0,5%	0,2%	0,3%	0,4%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	7,3%	---	6,9%	3,6%	30,9%	30,7%	30,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,24	---	38,21	38,25	38,24	38,22	38,24
$T + V_y$	11,9%	---	12,1%	6,9%	15,0%	15,0%	15,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,39	---	92,33	92,44	92,39	92,35	92,39
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	8,18	---	8,97	4,42	18,65	18,62	18,65
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	42,6%	---	41,9%	25,6%	42,6%	42,6%	42,6%
CE (6.62)	33,3%	---	31,5%	20,8%	33,3%	33,2%	33,3%
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$k_{zz}$	0,775	---	0,800	0,755	0,775	0,776	0,775
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,775	---	0,800	0,755	0,775	0,777	0,775
$cm_{LT}$	0,775	---	0,800	0,755	0,775	0,777	0,775
$N_{Ed}$	0,10	---	0,08	0,07	0,10	0,10	0,10
$M_{Ed,y}$	0,14	---	0,01	0,16	-0,11	-0,11	-0,11
$M_{Ed,z}$	-4,09	---	-4,48	-2,21	-9,33	-9,31	-9,33

## VIGA 90 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,95	(-3,68)	-5,45	-0,00	17,2%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-5,38	(-5,82)	-9,44	-0,00	31,4%
4	Mz	28(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-9,97	(-9,97)	19,32	-0,00	58,1%
5	V	28(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-9,97	(-9,97)	19,32	-0,00	58,1%
6	Sm	28(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-9,97	(-9,97)	19,32	-0,00	58,1%

APROVECHAMIENTO 0,58 (58,1%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	14,2%	24,7%	50,5%	50,5%	50,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	17,2%	31,4%	58,1%	58,1%	58,1%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	58,1%	58,1%	58,1%
$N + M$	---	---	3,0%	9,8%	33,7%	33,7%	33,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	33,7%	33,7%	33,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	14,2%	24,7%	50,5%	50,5%	50,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	5,91	10,77	19,93	19,93	19,93

## VIGA 253 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,26	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,99	(-9,23)	-7,85	0,00	46,6%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,23	(-8,91)	-8,02	0,00	48,0%
4	Mz	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-10,23	(-10,23)	9,41	0,00	59,6%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-10,10	(-10,10)	9,78	0,00	58,8%
6	Sm	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-10,23	(-10,23)	9,41	0,00	59,6%

APROVECHAMIENTO 0,60 (59,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	20,5%	21,0%	24,6%	25,5%	24,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	46,6%	48,0%	59,6%	58,8%	59,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	21,7%	23,0%	35,6%	34,6%	35,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	20,5%	21,0%	24,6%	25,6%	24,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,98	16,46	20,46	20,19	20,46

## VIGA 176 (HEB-260) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-14,32	(-20,38)	-21,35	-0,00	41,8%
3	My	40(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-5,61	(-8,65)	-8,08	-0,00	16,4%
4	Mz	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,92	(-21,92)	28,04	-0,00	64,0%
5	V	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,92	(-21,92)	28,04	-0,00	64,0%
6	Sm	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,92	(-21,92)	28,04	-0,00	64,0%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	36,8%	13,9%	48,4%	48,4%	48,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	41,8%	16,4%	64,0%	64,0%	64,0%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	17,5%	2,7%	40,9%	40,9%	40,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,95	57,96	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	36,8%	13,9%	48,4%	48,4%	48,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,29	140,31	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	28,64	11,22	43,85	43,85	43,85



## VIGA 189 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,35	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,43	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,96	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-25,16	(-31,60)	-35,84	0,00	50,4%
3	My	44(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-10,71	(-15,23)	-15,88	0,00	21,7%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-32,41	(-32,41)	41,25	0,00	65,2%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-32,41	(-32,41)	41,25	0,00	65,2%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-32,41	(-32,41)	41,25	0,00	65,2%

APROVECHAMIENTO 0,65 (65,2%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	49,0%	21,7%	56,4%	56,4%	56,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	50,4%	21,4%	64,9%	64,9%	64,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	49,69	49,69	49,69
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	65,2%	65,2%	65,2%
N + M	---	---	25,4%	4,6%	42,2%	42,2%	42,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	42,6%	42,6%	42,6%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	73,12	73,12	73,12	73,12	73,12
T + V <sub>y</sub>	---	---	49,0%	21,7%	56,4%	56,4%	56,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	175,74	175,75	175,75	175,75	175,75
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	50,32	21,41	64,83	64,83	64,83

## VIGA 276 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00

Esbeltez: λ = (0,00;0,00)

Factor de longitud de pandeo: β = (0,000;0,000)

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,24	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,35	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,19	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	18,12	(25,47)	29,84	0,00	47,1%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	18,12	(25,47)	29,84	0,00	47,1%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	27,28	(27,28)	-34,44	0,00	66,7%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	27,28	(27,28)	-34,44	0,00	66,7%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	27,28	(27,28)	-34,44	0,00	66,7%

APROVECHAMIENTO 0,67 (66,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	47,1%	47,1%	54,4%	54,4%	54,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,2%	44,2%	66,6%	66,6%	66,6%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,89	40,89	40,89
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	66,7%	66,7%	66,7%
$N + M$	---	---	19,6%	19,6%	44,3%	44,3%	44,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	44,5%	44,5%	44,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,33	63,33	63,34	63,34	63,34
$T + V_y$	---	---	47,1%	47,1%	54,4%	54,4%	54,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,36	155,36	155,38	155,38	155,38
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,25	36,25	54,56	54,56	54,56

## VIGA 270 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,37	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,19	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,01	0,00	(0,00)	16,45	(-24,59)	28,87	0,00	45,7%
3	My	30(1)	0	0,00	0,01	0,00	(0,00)	17,27	(25,74)	29,58	0,00	46,8%
4	Mz	26(1)	595	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	27,56	(27,56)	-34,55	0,00	67,4%
5	V	26(1)	595	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	27,56	(27,56)	-34,55	0,00	67,4%
6	Sm	26(1)	595	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	27,56	(27,56)	-34,55	0,00	67,4%

APROVECHAMIENTO 0,67 (67,4%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	45,6%	46,7%	54,5%	54,5%	54,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	40,2%	42,2%	67,3%	67,3%	67,3%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,88	40,88	40,88
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	67,4%	67,4%	67,4%
$N + M$	---	---	16,1%	17,8%	45,3%	45,3%	45,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	45,5%	45,5%	45,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,20	63,23	63,21	63,21	63,21
$T + V_y$	---	---	45,7%	46,8%	54,7%	54,7%	54,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,05	155,12	155,05	155,05	155,05
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	32,90	34,54	55,12	55,12	55,12

## VIGA 196 (HEB-300) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,63	-0,09	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,71	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,06	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	-25,55	(-33,52)	-23,18	0,00	51,2%
3	My	30(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-31,89	(-31,89)	21,05	0,00	63,9%
4	Mz	28(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-34,39	(-34,39)	23,68	0,00	68,9%
5	V	28(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-34,39	(-34,39)	23,68	0,00	68,9%
6	Sm	28(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-34,39	(-34,39)	23,68	0,00	68,9%

APROVECHAMIENTO 0,69 (68,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	31,7%	28,8%	32,4%	32,4%	32,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	51,2%	63,9%	68,9%	68,9%	68,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	26,2%	40,8%	47,5%	47,5%	47,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	72,96	72,98	72,97	72,97	72,97
$T + V_y$	---	---	31,8%	28,8%	32,5%	32,5%	32,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,37	175,41	175,39	175,39	175,39
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	51,10	63,78	68,77	68,77	68,77

## VIGA 261 (HEB-280) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,26	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,39	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,29	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	53(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-15,11	(15,13)	-19,94	0,00	36,9%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-23,67	(24,43)	-31,65	-0,00	57,8%
4	Mz	24(1)	300	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	28,23	(28,25)	-0,75	-0,00	68,9%
5	V	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-27,23	(28,25)	-36,23	-0,00	66,8%
6	Sm	24(1)	300	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	28,23	(28,25)	-0,75	-0,00	68,9%

APROVECHAMIENTO 0,69 (68,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	31,5%	49,9%	1,2%	57,2%	1,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	36,9%	57,8%	68,9%	66,5%	68,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	40,75	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	66,8%	0,0%
$N + M$	---	---	13,6%	33,4%	47,5%	44,2%	47,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	44,7%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	31,5%	50,0%	1,2%	57,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,41	155,41	155,41	155,41	155,41
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	30,22	47,34	56,46	54,46	56,46



## VIGA 209 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +1,08	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	17(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,04	(12,04)	13,68	-0,00	70,2%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	10,46	(10,46)	11,89	-0,00	61,0%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,13	(12,13)	13,74	-0,00	70,7%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,13	(12,13)	13,74	-0,00	70,7%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,13	(12,13)	13,74	-0,00	70,7%

APROVECHAMIENTO 0,71 (70,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	35,7%	31,1%	35,9%	35,9%	35,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	70,2%	61,0%	70,7%	70,7%	70,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	49,2%	37,2%	50,0%	50,0%	50,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,19	38,20	38,20	38,20	38,20
T + $V_y$	---	---	35,8%	31,1%	36,0%	36,0%	36,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,28	92,30	92,31	92,31	92,31
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	24,08	20,92	24,26	24,26	24,26

## VIGA 138 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,08	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,09	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,14	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	4,12	(4,12)	7,20	0,00	24,0%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	4,12	(4,12)	7,20	0,00	24,0%
4	Mz	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	12,11	(12,11)	-21,33	-0,00	70,8%
5	V	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	12,11	(12,11)	-21,33	-0,00	70,8%
6	Sm	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	12,11	(12,11)	-21,33	-0,00	70,8%

APROVECHAMIENTO 0,71 (70,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	18,8%	18,8%	55,7%	55,7%	55,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	24,0%	24,0%	70,6%	70,6%	70,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	17,10	17,10	17,10
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	70,8%	70,8%	70,8%
$N + M$	---	---	5,8%	5,8%	49,8%	49,8%	49,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	50,2%	50,2%	50,2%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	18,8%	18,8%	55,7%	55,7%	55,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,24	8,24	24,22	24,22	24,22

## VIGA 254 (HEB-240) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,15	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-15,03	(-18,20)	-19,02	0,00	53,5%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-15,61	(-17,54)	-19,40	0,00	55,5%
4	Mz	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,97	(-19,97)	22,97	0,00	71,0%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,90	(-19,90)	23,86	0,00	70,8%
6	Sm	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,97	(-19,97)	22,97	0,00	71,0%

APROVECHAMIENTO 0,71 (71,0%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	37,1%	37,9%	44,8%	46,6%	44,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	53,5%	55,5%	71,0%	70,8%	71,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	28,6%	30,8%	50,4%	50,1%	50,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,23	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	37,1%	37,9%	44,8%	46,6%	44,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,81	125,81	125,81	125,81	125,81
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	30,06	31,22	39,93	39,80	39,93

## VIGA 174 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,22	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,51	(-11,57)	-10,66	-0,00	55,4%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-9,51	(-11,57)	-10,66	0,00	55,4%
4	Mz	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-12,33	(-12,33)	13,09	-0,00	71,8%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-12,28	(-12,28)	13,09	-0,00	71,6%
6	Sm	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-12,33	(-12,33)	13,09	-0,00	71,8%

APROVECHAMIENTO 0,72 (71,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	27,8%	27,8%	34,2%	34,2%	34,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	55,4%	55,4%	71,8%	71,6%	71,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	30,7%	30,7%	51,6%	51,3%	51,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	27,9%	27,9%	34,2%	34,2%	34,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	19,03	19,03	24,66	24,57	24,66

## VIGA 206 (HEB-300) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$





Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,36	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,44	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,91	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	27,01	(34,02)	39,33	0,00	54,2%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	24,50	(31,26)	35,61	0,00	49,1%
4	Mz	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,62	(35,62)	-42,22	0,00	71,8%
5	V	15(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,56	(35,56)	-42,24	0,00	71,7%
6	Sm	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,62	(35,62)	-42,22	0,00	71,8%

APROVECHAMIENTO 0,72 (71,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	53,8%	48,7%	57,7%	57,8%	57,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	54,1%	49,1%	71,4%	71,2%	71,4%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	49,84	0,00	49,59	49,58	49,59
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	54,2%	0,0%	71,8%	71,7%	71,8%
N + M	---	---	29,3%	24,1%	50,9%	50,8%	50,9%
N + M + V	---	---	29,4%	0,0%	51,6%	51,4%	51,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,05	73,10	73,06	73,06	73,06
T + $V_y$	---	---	53,8%	48,7%	57,8%	57,8%	57,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,58	175,71	175,61	175,61	175,61
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	54,02	49,00	71,23	71,12	71,23



## VIGA 245 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,32	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-25,23	(-25,90)	-31,38	0,00	61,6%
3	My	11(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-24,22	(-24,53)	-30,58	-0,00	59,1%
4	Mz	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-29,61	(-29,61)	-35,99	-0,00	72,6%
5	V	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-29,61	(-29,61)	-35,99	-0,00	72,6%
6	Sm	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-29,61	(-29,61)	-35,99	-0,00	72,6%

APROVECHAMIENTO 0,73 (72,6%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	49,5%	48,3%	56,8%	56,8%	56,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	61,6%	59,1%	72,3%	72,3%	72,3%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	40,77	40,77	40,77
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	72,6%	72,6%	72,6%
N + M	---	---	37,9%	35,0%	52,2%	52,2%	52,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	52,7%	52,7%	52,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,34	63,34	63,35	63,35	63,35
T + $V_y$	---	---	49,5%	48,3%	56,8%	56,8%	56,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,39	155,39	155,41	155,41	155,41
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	50,46	48,44	59,22	59,22	59,22

## VIGA 181 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,17	+0,00	+0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-13,86	(-13,86)	-14,74	0,00	62,8%
3	My	3(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,82	(-9,82)	-9,78	-0,00	44,5%
4	Mz	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-16,12	(-16,12)	-17,19	0,00	73,0%
5	V	28(1)	325	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,32	(-15,64)	19,10	-0,00	69,4%
6	Sm	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-16,12	(-16,12)	-17,19	0,00	73,0%

APROVECHAMIENTO 0,73 (73,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	34,2%	22,7%	39,9%	44,4%	39,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	62,8%	44,5%	73,0%	69,4%	73,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	39,4%	19,8%	53,2%	48,1%	53,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,03	43,03	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	---	---	34,3%	22,7%	39,9%	44,4%	39,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,50	108,50	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	27,72	19,65	32,23	30,65	32,23

## VIGA 257 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,08	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,30	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-15,86	(-15,86)	-14,10	0,00	71,8%
3	My	20(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,11	(-13,84)	13,21	0,00	59,4%
4	Mz	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-16,19	(-16,19)	-13,85	0,00	73,3%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-14,76	(-15,56)	15,07	0,00	66,8%
6	Sm	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-16,19	(-16,19)	-13,85	0,00	73,3%

APROVECHAMIENTO 0,73 (73,3%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	32,8%	30,7%	32,2%	35,0%	32,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	71,8%	59,4%	73,3%	66,8%	73,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	51,6%	35,2%	53,8%	44,7%	53,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,02	43,03	43,02	43,02	43,02
$T + V_y$	---	---	32,8%	30,7%	32,2%	35,0%	32,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,48	108,51	108,48	108,48	108,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	31,72	26,22	32,39	29,52	32,39

## VIGA 272 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,13	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	8(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	11,26	(11,26)	10,29	-0,00	65,6%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	11,75	(11,75)	11,70	-0,00	68,5%
4	Mz	24(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	12,67	(12,67)	12,47	-0,00	73,8%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,42	(12,42)	12,67	-0,00	72,4%
6	Sm	24(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	12,67	(12,67)	12,47	-0,00	73,8%

APROVECHAMIENTO 0,74 (73,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	26,9%	30,6%	32,6%	33,1%	32,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	65,6%	68,5%	73,8%	72,4%	73,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	43,1%	46,9%	54,5%	52,4%	54,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,15	38,16	38,16	38,17	38,16
$T + V_y$	---	---	27,0%	30,6%	32,7%	33,2%	32,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,20	92,22	92,20	92,23	92,20
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	22,53	23,49	25,34	24,84	25,34

## VIGA 115 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,18	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,22	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,50	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	36,12	(37,27)	37,96	-0,00	72,4%
3	My	41(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	14,65	(15,34)	15,49	0,00	29,4%
4	Mz	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	37,88	(37,88)	-38,56	-0,00	76,0%
5	V	25(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	37,88	(37,88)	-38,56	-0,00	75,9%
6	Sm	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	37,88	(37,88)	-38,56	-0,00	76,0%

APROVECHAMIENTO 0,76 (76,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	51,9%	21,2%	52,7%	52,7%	52,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	72,4%	29,4%	75,9%	75,9%	75,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	49,89	0,00	49,87	49,87	49,87
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	72,4%	0,0%	76,0%	75,9%	76,0%
$N + M$	---	---	52,4%	8,6%	57,6%	57,6%	57,6%
$N + M + V$	---	---	52,4%	0,0%	57,7%	57,7%	57,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,10	73,13	73,11	73,10	73,11
$T + V_y$	---	---	51,9%	21,2%	52,7%	52,7%	52,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,70	175,77	175,71	175,71	175,71
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	72,23	29,30	75,76	75,75	75,76



## VIGA 113 (HEB-200) I/lb: 497,2 cm / 497,2 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por integridad	+0,23	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por apariencia	+0,44	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,66	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,29	(-8,29)	-9,99	0,00	48,3%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,80	(-5,00)	-5,87	0,00	28,0%
4	Mz	14(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,21	(-13,21)	-15,56	-0,00	77,0%
5	V	14(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,21	(-13,21)	-15,56	-0,00	77,0%
6	Sm	14(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,21	(-13,21)	-15,56	-0,00	77,0%

APROVECHAMIENTO 0,77 (77,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	26,1%	15,3%	40,6%	40,6%	40,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	48,3%	28,0%	77,0%	77,0%	77,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	23,4%	7,8%	59,3%	59,3%	59,3%





n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + $V_y$	---	---	26,1%	15,3%	40,6%	40,6%	40,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	16,59	9,60	26,42	26,42	26,42

## VIGA 165 (HEB-280) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,41	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,50	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,04	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-18,42	(-21,19)	-25,29	-0,00	45,0%
3	My	7(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-21,18	(-21,18)	26,18	-0,00	51,7%
4	Mz	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-31,27	(-31,27)	38,15	0,00	77,2%
5	V	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-31,27	(-31,27)	38,15	0,00	77,2%
6	Sm	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-31,27	(-31,27)	38,15	0,00	77,2%

APROVECHAMIENTO 0,77 (77,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	39,9%	41,3%	60,2%	60,2%	60,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	45,0%	51,7%	76,3%	76,3%	76,3%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,52	40,52	40,52
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	77,2%	77,2%	77,2%
$N + M$	---	---	20,2%	26,7%	58,3%	58,3%	58,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	59,6%	59,6%	59,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	39,9%	41,3%	60,2%	60,2%	60,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,41	155,41	155,41	155,41	155,41
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,84	42,37	62,54	62,54	62,54

## VIGA 255 (HEB-240) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,25	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-18,43	(-19,82)	-19,66	0,00	65,5%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-18,61	(-19,56)	-19,80	0,00	66,2%
4	Mz	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-22,29	(-22,29)	22,71	0,00	79,3%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-22,13	(-22,13)	23,64	0,00	78,7%
6	Sm	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-22,29	(-22,29)	22,71	0,00	79,3%

APROVECHAMIENTO 0,79 (79,3%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	38,4%	38,6%	44,3%	46,1%	44,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	65,5%	66,2%	79,3%	78,7%	79,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	43,0%	43,8%	62,8%	61,9%	62,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,23	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	38,4%	38,6%	44,3%	46,1%	44,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,81	125,81	125,81	125,81	125,81
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,86	37,22	44,59	44,26	44,59

## VIGA 191 (HEB-260) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,44	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,96	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-14,62	(-17,24)	-17,75	-0,00	42,7%
3	My	2(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-18,08	(-18,08)	21,86	0,00	52,8%
4	Mz	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-26,96	(-26,96)	34,18	0,00	79,4%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-26,94	(-26,94)	34,19	0,00	79,3%
6	Sm	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-26,96	(-26,96)	34,18	0,00	79,4%

APROVECHAMIENTO 0,79 (79,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	30,6%	37,7%	59,0%	59,0%	59,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	42,7%	52,8%	78,7%	78,6%	78,7%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	33,96	33,96	33,96
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	79,4%	79,3%	79,4%
$N + M$	---	---	18,2%	27,8%	61,9%	61,8%	61,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	63,0%	62,9%	63,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,88	57,89	57,90	57,90	57,90
$T + V_y$	---	---	30,7%	37,8%	59,0%	59,0%	59,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,12	140,14	140,17	140,17	140,17
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	29,24	36,16	53,92	53,88	53,92

## VIGA 247 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,28	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,42	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,40	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-18,89	(-25,76)	-29,19	-0,00	55,1%
3	My	38(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-9,63	(-12,54)	-14,75	0,00	28,1%
4	Mz	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-27,14	(-27,14)	33,45	-0,00	79,7%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-27,14	(-27,14)	33,45	-0,00	79,7%
6	Sm	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-27,14	(-27,14)	33,45	-0,00	79,7%

APROVECHAMIENTO 0,80 (79,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	50,4%	25,4%	57,7%	57,7%	57,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	55,1%	28,1%	79,2%	79,2%	79,2%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	34,26	0,00	34,04	34,04	34,04
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	55,1%	0,0%	79,7%	79,7%	79,7%
$N + M$	---	---	30,4%	7,9%	62,8%	62,8%	62,8%
$N + M + V$	---	---	30,4%	0,0%	63,6%	63,6%	63,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$T + V_y$	---	---	50,4%	25,4%	57,7%	57,7%	57,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,30	140,31	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	37,78	19,27	54,29	54,29	54,29



## VIGA 98 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,24	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,53	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-26,06	(-28,15)	-27,73	0,00	52,2%
3	My	22(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-34,77	(-36,51)	-36,63	-0,00	69,7%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-39,76	(-39,76)	-40,88	0,00	80,0%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-39,76	(-39,76)	-40,88	0,00	80,0%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-39,76	(-39,76)	-40,88	0,00	80,0%

APROVECHAMIENTO 0,80 (80,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	37,9%	50,1%	55,9%	55,9%	55,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	52,2%	69,7%	79,7%	79,7%	79,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	49,91	49,72	49,72	49,72
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	69,7%	80,0%	80,0%	80,0%
N + M	---	---	27,3%	48,5%	63,5%	63,5%	63,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	48,5%	63,9%	63,9%	63,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,12	73,12	73,12	73,12	73,12
T + $V_y$	---	---	37,9%	50,1%	55,9%	55,9%	55,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,75	175,75	175,76	175,76	175,76
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	52,11	69,54	79,52	79,52	79,52

## VIGA 259 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,35	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,65	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-12,36	(-12,36)	-14,18	-0,00	72,1%
3	My	3(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-10,57	(-10,57)	-12,23	-0,00	61,6%
4	Mz	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,72	(-13,72)	-15,48	-0,00	80,0%
5	V	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,72	(-13,72)	-15,48	-0,00	80,0%
6	Sm	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,72	(-13,72)	-15,48	-0,00	80,0%

APROVECHAMIENTO 0,80 (80,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	37,0%	32,0%	40,4%	40,4%	40,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	72,1%	61,6%	80,0%	80,0%	80,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	51,9%	38,0%	64,0%	64,0%	64,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	37,0%	32,0%	40,5%	40,5%	40,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	24,73	21,15	27,44	27,44	27,44

## VIGA 96 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,23	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-34,97	(-36,11)	-36,55	0,00	70,1%
3	My	22(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-33,96	(-37,31)	-36,18	-0,00	68,0%
4	Mz	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-39,98	(-39,98)	40,77	0,00	80,4%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-39,98	(-39,98)	40,77	0,00	80,4%
6	Sm	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-39,98	(-39,98)	40,77	0,00	80,4%

APROVECHAMIENTO 0,80 (80,4%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	50,0%	49,5%	55,7%	55,7%	55,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	70,1%	68,0%	80,1%	80,1%	80,1%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	49,73	49,73	49,73
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	80,4%	80,4%	80,4%
$N + M$	---	---	49,1%	46,3%	64,2%	64,2%	64,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	64,6%	64,6%	64,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,12	73,12	73,12	73,12	73,12
$T + V_y$	---	---	50,0%	49,5%	55,8%	55,8%	55,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,75	175,76	175,76	175,76	175,76
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	69,93	67,91	79,96	79,96	79,96

## VIGA 178 (HEB-240) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,15	+0,00	+0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,91	(-20,31)	-22,88	-0,00	67,3%
3	My	3(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,44	(-14,25)	-15,01	-0,00	47,8%
4	Mz	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-22,76	(-22,76)	27,08	-0,00	81,0%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-22,68	(-22,68)	27,08	-0,00	80,7%
6	Sm	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-22,76	(-22,76)	27,08	-0,00	81,0%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	44,7%	29,3%	52,9%	52,9%	52,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	67,3%	47,8%	80,9%	80,6%	80,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	28,10	28,10	28,10
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	81,0%	80,7%	81,0%
$N + M$	---	---	45,2%	22,8%	65,5%	65,0%	65,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	65,6%	65,2%	65,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,24	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	44,7%	29,3%	52,9%	52,9%	52,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,80	125,81	125,80	125,80	125,80
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	37,83	26,87	45,52	45,36	45,52

## VIGA 249 (HEB-240) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,33	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,49	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,57	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-20,14	(-22,10)	-27,52	-0,00	71,7%
3	My	33(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,20	(-21,34)	-26,47	-0,00	68,3%
4	Mz	29(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-22,72	(-22,72)	28,98	-0,00	81,1%
5	V	29(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-22,72	(-22,72)	28,98	-0,00	81,1%
6	Sm	29(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-22,72	(-22,72)	28,98	-0,00	81,1%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	53,7%	51,7%	56,6%	56,6%	56,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	71,6%	68,3%	80,8%	80,8%	80,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	28,08	28,11	27,99	27,99	27,99
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	71,7%	68,3%	81,1%	81,1%	81,1%
$N + M$	---	---	51,3%	46,6%	65,3%	65,3%	65,3%
$N + M + V$	---	---	51,4%	46,6%	65,9%	65,9%	65,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21
$T + V_y$	---	---	53,7%	51,7%	56,6%	56,6%	56,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,75	125,76	125,76	125,76	125,76
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	40,27	38,40	45,43	45,43	45,43



## VIGA 168 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,46	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,56	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-22,67	(-24,56)	-29,62	0,00	66,2%
3	My	11(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,03	(-18,25)	-22,73	-0,00	52,6%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-27,71	(-27,71)	-33,38	-0,00	81,4%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-27,71	(-27,71)	-33,38	-0,00	81,4%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-27,71	(-27,71)	-33,38	-0,00	81,4%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	51,1%	39,2%	57,6%	57,6%	57,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	66,2%	52,6%	80,9%	80,9%	80,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	34,26	0,00	34,05	34,05	34,05
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	66,2%	0,0%	81,4%	81,4%	81,4%
N + M	---	---	43,8%	27,7%	65,4%	65,4%	65,4%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	43,8%	0,0%	66,2%	66,2%	66,2%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,93	57,93	57,94	57,94	57,94
T + $V_y$	---	---	51,1%	39,2%	57,6%	57,6%	57,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,24	140,25	140,25	140,25	140,25
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	45,33	36,06	55,41	55,41	55,41

## VIGA 243 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,34	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,65	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	9(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-5,87	(-11,87)	-11,32	-0,00	34,2%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-6,44	(-12,29)	-11,69	-0,00	37,5%
4	Mz	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,96	(-13,96)	15,56	-0,00	81,4%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,96	(-13,96)	15,56	-0,00	81,4%
6	Sm	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,96	(-13,96)	15,56	-0,00	81,4%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	29,6%	30,5%	40,6%	40,6%	40,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	34,2%	37,5%	81,4%	81,4%	81,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	11,7%	14,1%	66,2%	66,2%	66,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	29,6%	30,5%	40,7%	40,7%	40,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	11,74	12,88	27,92	27,92	27,92

## VIGA 228 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	9,07	(14,94)	16,60	0,00	41,1%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	9,07	(14,94)	16,60	0,00	41,1%
4	Mz	15(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	18,01	(18,01)	-23,73	0,00	81,8%
5	V	25(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	17,93	(17,93)	-23,73	0,00	81,4%
6	Sm	15(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	18,01	(18,01)	-23,73	0,00	81,8%

APROVECHAMIENTO 0,82 (81,8%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	38,6%	38,6%	55,1%	55,1%	55,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	41,1%	41,1%	81,6%	81,2%	81,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	22,03	22,03	22,03
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	81,8%	81,4%	81,8%
$N + M$	---	---	16,9%	16,9%	66,5%	65,9%	66,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	66,9%	66,3%	66,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,99	42,99	43,02	43,02	43,02
$T + V_y$	---	---	38,6%	38,6%	55,2%	55,2%	55,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,39	108,39	108,48	108,48	108,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	18,14	18,14	36,03	35,87	36,03

## VIGA 185 (HEB-220) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,44	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,57	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-16,17	(-16,17)	-19,14	-0,00	73,2%
3	My	64(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-10,77	(-10,77)	-12,82	0,00	48,8%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,19	(-18,19)	-21,00	0,00	82,3%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,18	(-18,18)	-21,02	0,00	82,3%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,19	(-18,19)	-21,00	0,00	82,3%

APROVECHAMIENTO 0,82 (82,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	44,5%	29,8%	48,8%	48,8%	48,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	73,2%	48,8%	82,3%	82,3%	82,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	53,6%	23,8%	67,8%	67,8%	67,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,97	43,00	42,98	42,98	42,98
$T + V_y$	---	---	44,5%	29,8%	48,9%	48,9%	48,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,36	108,43	108,38	108,38	108,38
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	32,33	21,55	36,37	36,37	36,37

## VIGA 265 (HEB-240) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$





Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,41	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,60	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+2,01	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-16,73	(-19,66)	-14,45	0,00	59,5%
3	My	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-22,22	(-22,22)	15,68	0,00	79,0%
4	Mz	29(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-23,15	(-23,15)	16,57	0,00	82,3%
5	V	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-19,92	(-22,64)	-16,90	0,00	70,8%
6	Sm	29(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-23,15	(-23,15)	16,57	0,00	82,3%

APROVECHAMIENTO 0,82 (82,3%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	28,2%	30,6%	32,3%	33,0%	32,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	59,5%	79,0%	82,3%	70,8%	82,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	35,4%	62,4%	67,8%	50,2%	67,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,23	51,23	51,24	51,23
$T + V_y$	---	---	28,2%	30,6%	32,3%	33,0%	32,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,79	125,81	125,81	125,81	125,81
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	33,45	44,43	46,31	39,84	46,31



## VIGA 131 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,20	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,25	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,56	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-26,31	0,00	0,00	(-0,00)	40,41	(40,41)	38,11	0,00	82,4%
2	Mx	55(1)	0	-15,94	0,00	0,02	(0,02)	25,75	(25,75)	24,13	0,01	51,9%
3	My	55(1)	0	-15,94	0,00	0,02	(0,02)	25,75	(25,75)	24,13	0,01	51,9%
4	Mz	28(1)	0	-25,79	0,00	0,01	(0,01)	40,98	(40,98)	38,30	0,00	82,5%
5	V	28(1)	0	-25,79	0,00	0,01	(0,01)	40,98	(40,98)	38,30	0,00	82,5%
6	Sm	28(1)	0	-25,79	0,00	0,01	(0,01)	40,98	(40,98)	38,30	0,00	82,5%

APROVECHAMIENTO 0,83 (82,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,6%	---	4,0%	4,0%	6,5%	6,5%	6,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	52,1%	---	33,0%	33,0%	52,4%	52,4%	52,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	81,0%	---	51,6%	51,6%	82,1%	82,1%	82,1%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	49,89	---	0,00	0,00	49,88	49,88	49,88
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	81,0%	---	0,0%	0,0%	82,1%	82,1%	82,1%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	65,5%	---	26,7%	26,7%	67,4%	67,4%	67,4%
N + M + V	65,6%	---	0,0%	0,0%	67,5%	67,5%	67,5%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
T + V <sub>y</sub>	52,1%	---	33,0%	33,0%	52,4%	52,4%	52,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,77	---	175,76	175,76	175,77	175,77	175,77
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	6,6%	---	4,0%	4,0%	6,5%	6,5%	6,5%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	80,82	---	51,50	51,50	81,96	81,96	81,96
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	82,4%	---	51,9%	51,9%	82,5%	82,5%	82,5%
CE (6.62)	55,2%	---	35,0%	35,0%	55,8%	55,8%	55,8%
k <sub>yy</sub>	0,384	---	0,390	0,390	0,384	0,384	0,384
k <sub>zz</sub>	0,936	---	0,928	0,928	0,926	0,926	0,926
k <sub>yz</sub>	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k <sub>zy</sub>	0,230	---	0,234	0,234	0,231	0,231	0,231
cm <sub>y</sub>	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
cm <sub>z</sub>	0,948	---	0,935	0,935	0,938	0,938	0,938
cm <sub>LT</sub>	0,948	---	0,935	0,935	0,938	0,938	0,938
N <sub>Ed</sub>	26,31	---	15,94	15,94	25,79	25,79	25,79
M <sub>Ed,y</sub>	0,00	---	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
M <sub>Ed,z</sub>	40,41	---	25,75	25,75	40,98	40,98	40,98

## VIGA 284 (HEB-240) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,30	-0,02	+0,03	-0,01	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,44	+0,00	+0,03	-0,01	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,45	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-8,14	0,00	0,08	(0,08)	22,45	(22,45)	27,45	0,02	79,9%
2	Mx	30(1)	0	-7,53	0,00	0,40	(0,40)	21,85	(21,85)	26,59	0,12	77,7%
3	My	46(1)	0	-3,97	0,00	0,42	(0,42)	12,13	(12,13)	15,05	0,12	43,1%
4	Mz	29(1)	0	-7,83	0,00	0,22	(0,22)	23,14	(23,14)	28,27	0,06	82,5%
5	V	29(1)	0	-7,83	0,00	0,22	(0,22)	23,14	(23,14)	28,27	0,06	82,5%
6	Sm	29(1)	0	-7,83	0,00	0,22	(0,22)	23,14	(23,14)	28,27	0,06	82,5%

APROVECHAMIENTO 0,83 (82,5%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	283,08	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	283,08	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	2,9%	---	2,7%	1,4%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{c,Rd,y}$	51,24	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	53,6%	---	51,9%	29,4%	55,2%	55,2%	55,2%
$V_{c,Rd,z}$	125,82	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	13,31	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,6%	---	3,0%	3,1%	1,7%	1,7%	1,7%
$M_{c,Rd,z}$	28,12	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	79,8%	---	77,7%	43,1%	82,3%	82,3%	82,3%
$T_{Rd}$	0,93	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	28,08	---	28,11	0,00	28,04	28,04	28,04
$M_z / M_{v,Rd,z}$	79,9%	---	77,7%	0,0%	82,5%	82,5%	82,5%
$N + M$	64,3%	---	63,4%	21,8%	69,4%	69,4%	69,4%
$N + M + V$	64,5%	---	63,4%	0,0%	69,8%	69,8%	69,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	51,23	---	51,22	51,22	51,22	51,22	51,22
$T + V_y$	53,6%	---	51,9%	29,4%	55,2%	55,2%	55,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	125,79	---	125,76	125,77	125,78	125,78	125,78
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	283,08	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{b,Rd}$	2,9%	---	2,7%	1,4%	2,8%	2,8%	2,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	44,90	---	43,71	24,27	46,28	46,28	46,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	75,9%	---	73,2%	40,9%	77,1%	77,1%	77,1%
CE (6.62)	51,0%	---	50,5%	28,5%	52,8%	52,8%	52,8%
$k_{yy}$	0,393	---	0,394	0,397	0,393	0,393	0,393



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,913	---	0,899	0,898	0,899	0,899	0,899
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,236	---	0,236	0,238	0,236	0,236	0,236
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,918	---	0,903	0,901	0,904	0,904	0,904
$cm_{LT}$	0,918	---	0,903	0,901	0,904	0,904	0,904
$N_{Ed}$	8,14	---	7,53	3,97	7,83	7,83	7,83
$M_{Ed,y}$	0,08	---	0,40	0,42	0,22	0,22	0,22
$M_{Ed,z}$	22,45	---	21,85	12,13	23,14	23,14	23,14

## VIGA 70 (HEB-300) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,20	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,24	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,54	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,87	(-18,41)	-16,16	-0,00	27,8%
3	My	7(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-28,70	(-28,70)	28,98	0,00	57,5%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-41,46	(-41,46)	41,93	-0,00	83,6%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-41,46	(-41,46)	41,93	-0,00	83,6%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-41,46	(-41,46)	41,93	-0,00	83,6%

APROVECHAMIENTO 0,84 (83,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	22,1%	39,6%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	27,8%	57,5%	83,1%	83,1%	83,1%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	49,62	49,62	49,62
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	83,6%	83,6%	83,6%
$N + M$	---	---	7,7%	33,1%	69,0%	69,0%	69,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	69,8%	69,8%	69,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	---	---	22,1%	39,6%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	27,74	57,40	82,93	82,93	82,93

## VIGA 193 (HEB-220) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,28	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,34	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,67	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	8,59	(13,92)	10,62	0,00	38,9%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	12,71	(16,35)	14,50	0,00	57,6%
4	Mz	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	18,45	(18,45)	-17,48	0,00	83,5%
5	V	15(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	18,42	(18,42)	-17,49	0,00	83,4%
6	Sm	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	18,45	(18,45)	-17,48	0,00	83,5%

APROVECHAMIENTO 0,84 (83,5%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	24,7%	33,7%	40,6%	40,6%	40,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	38,9%	57,6%	83,5%	83,4%	83,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	15,1%	33,1%	69,8%	69,5%	69,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,97	43,01	43,02	43,02	43,02
$T + V_y$	---	---	24,7%	33,7%	40,6%	40,7%	40,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,36	108,44	108,48	108,49	108,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	17,19	25,42	36,90	36,83	36,90

## VIGA 159 (HEB-220) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,46	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,59	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,52	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,65	(-17,40)	-17,02	-0,00	43,7%
3	My	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,80	(-13,93)	-13,70	-0,00	35,3%
4	Mz	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,05	(-19,05)	21,34	0,00	86,2%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-19,04	(-19,04)	21,35	0,00	86,2%
6	Sm	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,05	(-19,05)	21,34	0,00	86,2%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	39,5%	31,8%	49,6%	49,6%	49,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	43,7%	35,3%	86,2%	86,2%	86,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	19,1%	12,5%	74,4%	74,3%	74,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,98	42,98	42,98	42,98	42,98
$T + V_y$	---	---	39,6%	31,9%	49,6%	49,7%	49,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,36	108,36	108,38	108,38	108,38
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	19,31	15,61	38,09	38,08	38,09

## VIGA 187 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$





Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,26	-0,10	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,32	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,68	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	53(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,25	(-27,44)	-23,81	0,00	36,6%
3	My	44(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-10,76	(-19,92)	-15,02	0,00	21,6%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-42,82	(-42,82)	42,66	0,00	86,5%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-42,82	(-42,82)	42,66	0,00	86,5%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-42,82	(-42,82)	42,66	0,00	86,5%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	32,6%	20,5%	58,3%	58,3%	58,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	36,6%	21,6%	85,8%	85,8%	85,8%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	49,53	49,53	49,53
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	86,5%	86,5%	86,5%
$N + M$	---	---	13,4%	4,6%	73,6%	73,6%	73,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	74,7%	74,7%	74,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,11	73,11	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	---	---	32,6%	20,5%	58,3%	58,3%	58,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,73	175,73	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,50	21,51	85,65	85,65	85,65



## VIGA 231 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,38	-0,04	+0,02	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,47	-0,00	+0,02	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,99	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	29(1)	0	5,42	0,00	0,12	(0,12)	26,81	(26,81)	29,78	0,04	78,3%
2	Mx	9(1)	0	4,83	0,01	0,28	(0,28)	20,42	(20,42)	22,65	0,08	59,6%
3	My	39(1)	0	2,73	0,00	0,31	(0,31)	12,29	(12,29)	13,51	0,09	35,9%
4	Mz	28(1)	0	5,21	0,00	0,12	(0,12)	29,61	(29,61)	32,90	0,03	86,8%
5	V	17(1)	0	4,86	0,00	0,12	(0,12)	29,58	(29,58)	32,93	0,03	86,8%
6	Sm	28(1)	0	5,21	0,00	0,12	(0,12)	29,61	(29,61)	32,90	0,03	86,8%

APROVECHAMIENTO 0,87 (86,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	1,7%	1,5%	0,9%	1,6%	1,5%	1,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	51,4%	39,1%	23,3%	56,8%	56,8%	56,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	0,8%	1,7%	1,9%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	78,3%	59,6%	35,9%	86,4%	86,3%	86,4%
T <sub>Rd</sub>	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	0,5%	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	34,26	0,00	0,00	34,09	34,09	34,09
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	78,3%	0,0%	0,0%	86,8%	86,8%	86,8%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	62,0%	37,2%	14,8%	75,4%	75,3%	75,4%
N + M + V	---	62,0%	0,0%	0,0%	76,2%	76,1%	76,2%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	57,85	57,83	57,86	57,85	57,85	57,85
$T + V_y$	---	51,5%	39,2%	23,4%	56,9%	56,9%	56,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	140,05	140,01	140,08	140,05	140,05	140,05
$T + V_z$	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	53,63	40,84	24,58	59,21	59,17	59,21

## VIGA 222 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,42	-0,03	+0,02	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	-0,00	+0,02	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,12	+0,00	+0,00	-0,01	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	29(1)	0	6,22	0,00	0,14	(0,14)	32,12	(32,12)	34,51	0,04	78,6%
2	Mx	9(1)	0	5,48	0,00	0,32	(0,32)	24,13	(24,13)	25,24	0,09	58,9%
3	My	39(1)	0	3,06	0,00	0,37	(0,37)	14,36	(14,36)	15,01	0,10	35,0%
4	Mz	28(1)	0	6,00	0,00	0,14	(0,14)	35,55	(35,55)	38,55	0,04	87,9%
5	V	17(1)	0	5,60	0,00	0,14	(0,14)	35,53	(35,53)	38,59	0,04	87,8%
6	Sm	28(1)	0	6,00	0,00	0,14	(0,14)	35,55	(35,55)	38,55	0,04	87,9%

APROVECHAMIENTO 0,88 (87,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	1,8%	1,6%	0,9%	1,7%	1,6%	1,7%
$V_{c,Rd,y}$	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	54,5%	39,8%	23,7%	60,8%	60,9%	60,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,7%	1,7%	1,9%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	78,4%	58,9%	35,0%	86,8%	86,7%	86,8%
$T_{Rd}$	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	40,88	0,00	0,00	40,46	40,46	40,46
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	78,6%	0,0%	0,0%	87,9%	87,8%	87,9%
$N + M$	---	62,2%	36,4%	14,2%	76,0%	75,9%	76,0%
$N + M + V$	---	62,5%	0,0%	0,0%	77,9%	77,8%	77,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	63,31	63,29	63,29	63,31	63,31	63,31
$T + V_y$	---	54,5%	39,9%	23,7%	60,9%	61,0%	60,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	155,30	155,25	155,27	155,30	155,30	155,30
$T + V_z$	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	64,25	48,27	28,71	71,10	71,06	71,10

## VIGA 281 (HEB-240) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,33	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,48	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,59	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	67(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	11,47	(15,07)	16,96	-0,00	40,8%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	17,43	(22,82)	25,92	-0,00	62,0%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	24,57	(24,57)	-29,60	-0,00	87,9%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	24,57	(24,57)	-29,60	-0,00	87,9%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	24,57	(24,57)	-29,60	-0,00	87,9%

APROVECHAMIENTO 0,88 (87,9%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	33,1%	50,6%	57,8%	57,8%	57,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	40,8%	62,0%	87,4%	87,4%	87,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	28,12	27,94	27,94	27,94
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	62,0%	87,9%	87,9%	87,9%
$N + M$	---	---	16,6%	38,4%	76,3%	76,3%	76,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	38,4%	77,3%	77,3%	77,3%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,20	51,20	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	33,1%	50,6%	57,8%	57,8%	57,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,72	125,72	125,80	125,80	125,80
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	22,94	34,87	49,14	49,14	49,14

## VIGA 100 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,27	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,32	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,60	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	M <sub>x</sub>	0(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-18,65	(-19,01)	-18,13	0,00	54,4%
3	M <sub>y</sub>	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-18,30	(-19,36)	-18,02	0,00	53,4%
4	M <sub>z</sub>	28(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-30,16	(-30,16)	33,65	0,00	88,7%
5	V	28(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-30,16	(-30,16)	33,65	0,00	88,7%
6	Sm	28(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-30,16	(-30,16)	33,65	0,00	88,7%

APROVECHAMIENTO 0,89 (88,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	31,3%	31,1%	58,1%	58,1%	58,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	54,4%	53,4%	88,0%	88,0%	88,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	34,02	34,02	34,02
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	88,7%	88,7%	88,7%
N + M	---	---	29,6%	28,5%	77,5%	77,5%	77,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	78,6%	78,6%	78,6%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	57,95	57,95	57,96	57,96	57,96
T + V <sub>y</sub>	---	---	31,3%	31,1%	58,1%	58,1%	58,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	37,30	36,60	60,33	60,33	60,33

## VIGA 94 (HEB-220) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,30	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,79	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-14,04	(-14,90)	-14,58	0,00	63,6%
3	My	3(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-14,34	(-14,59)	-14,69	0,00	64,9%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,70	(-19,70)	-19,92	0,00	89,2%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,70	(-19,70)	-19,92	0,00	89,2%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,70	(-19,70)	-19,92	0,00	89,2%

APROVECHAMIENTO 0,89 (89,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	33,9%	34,1%	46,3%	46,3%	46,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	63,6%	64,9%	89,2%	89,2%	89,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	40,4%	42,1%	79,5%	79,5%	79,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	---	---	33,9%	34,1%	46,3%	46,3%	46,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	28,08	28,67	39,39	39,39	39,39



## VIGA 279 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,30	-0,02	+0,03	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,45	+0,00	+0,03	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,49	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-9,75	-0,00	0,10	(0,10)	29,66	(29,66)	32,25	0,03	86,9%
2	Mx	46(1)	0	-4,69	0,00	0,51	(0,51)	15,80	(15,80)	17,44	0,14	46,1%
3	My	46(1)	0	-4,69	0,00	0,51	(0,51)	15,80	(15,80)	17,44	0,14	46,1%
4	Mz	29(1)	0	-9,33	0,00	0,27	(0,27)	30,40	(30,40)	33,28	0,07	89,3%
5	V	29(1)	0	-9,33	0,00	0,27	(0,27)	30,40	(30,40)	33,28	0,07	89,3%
6	Sm	29(1)	0	-9,33	0,00	0,27	(0,27)	30,40	(30,40)	33,28	0,07	89,3%

APROVECHAMIENTO 0,89 (89,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	3,1%	---	1,5%	1,5%	2,9%	2,9%	2,9%
V <sub>c,Rd,y</sub>	57,96	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	55,6%	---	30,1%	30,1%	57,4%	57,4%	57,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	140,31	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	16,08	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	3,1%	3,1%	1,7%	1,7%	1,7%
M <sub>c,Rd,z</sub>	34,26	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	86,6%	---	46,1%	46,1%	88,7%	88,7%	88,7%
T <sub>Rd</sub>	1,09	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	34,14	---	0,00	0,00	34,06	34,06	34,06





n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	86,9%	---	0,0%	0,0%	89,3%	89,3%	89,3%
$N + M$	75,5%	---	24,4%	24,4%	80,4%	80,4%	80,4%
$N + M + V$	76,1%	---	0,0%	0,0%	81,3%	81,3%	81,3%
$V_{pl,T,Rd,y}$	57,96	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	55,6%	---	30,1%	30,1%	57,4%	57,4%	57,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	140,30	---	140,28	140,28	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{b,Rd}$	3,1%	---	1,5%	1,5%	2,9%	2,9%	2,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	59,32	---	31,60	31,60	60,80	60,80	60,80
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	79,3%	---	42,4%	42,4%	80,3%	80,3%	80,3%
CE (6.62)	55,3%	---	30,4%	30,4%	56,8%	56,8%	56,8%
$k_{yy}$	0,393	---	0,396	0,396	0,393	0,393	0,393
$k_{zz}$	0,878	---	0,871	0,871	0,867	0,867	0,867
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,236	---	0,238	0,238	0,236	0,236	0,236
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,884	---	0,874	0,874	0,872	0,872	0,872
$cm_{LT}$	0,884	---	0,874	0,874	0,872	0,872	0,872
$N_{Ed}$	9,75	---	4,69	4,69	9,33	9,33	9,33
$M_{Ed,y}$	0,10	---	0,51	0,51	0,27	0,27	0,27
$M_{Ed,z}$	29,66	---	15,80	15,80	30,40	30,40	30,40

## VIGA 67 (HEB-220) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,30	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,79	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,48	(-19,54)	-19,85	-0,00	88,2%
3	My	11(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-14,18	(-14,74)	-14,63	0,00	64,2%
4	Mz	17(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-19,87	(-19,87)	19,98	-0,00	90,0%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-19,87	(-19,87)	19,98	-0,00	90,0%
6	Sm	17(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-19,87	(-19,87)	19,98	-0,00	90,0%

APROVECHAMIENTO 0,90 (90,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	46,1%	34,0%	46,4%	46,4%	46,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	88,2%	64,2%	90,0%	90,0%	90,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	77,8%	41,2%	80,9%	80,9%	80,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	---	---	46,1%	34,0%	46,4%	46,4%	46,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	38,95	28,36	39,74	39,74	39,74

## VIGA 217 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,42	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	12,89	(13,84)	16,45	0,00	31,5%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	27,40	(31,37)	36,20	0,00	67,2%
4	Mz	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,97	(35,97)	-41,94	0,00	90,3%
5	V	15(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,94	(35,94)	-41,97	0,00	90,2%
6	Sm	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,97	(35,97)	-41,94	0,00	90,3%

APROVECHAMIENTO 0,90 (90,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	26,0%	57,1%	66,2%	66,2%	66,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	31,5%	66,9%	87,8%	87,7%	87,8%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	40,75	39,84	39,83	39,84
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	67,2%	90,3%	90,2%	90,3%
$N + M$	---	---	9,9%	44,7%	77,1%	77,0%	77,1%
$N + M + V$	---	---	0,0%	45,2%	81,5%	81,4%	81,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,32	63,33	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	26,0%	57,2%	66,2%	66,2%	66,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,34	155,36	155,40	155,40	155,40
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	25,77	54,80	71,94	71,88	71,94



## VIGA 269 (HEB-200) I/lb: 497,2 cm / 497,2 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,05	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por integridad	+0,06	-0,06	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por apariencia	+0,18	-0,12	+0,00	-0,00	≤ +1,66	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%
3	My	30(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-14,72	(-14,72)	-11,12	0,00	85,8%
4	Mz	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%
5	V	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%
6	Sm	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%

APROVECHAMIENTO 0,91 (90,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	30,9%	29,0%	30,9%	30,9%	30,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	90,7%	85,8%	90,7%	90,7%	90,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	82,2%	73,6%	82,2%	82,2%	82,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,20	38,20	38,20	38,20	38,20
T + $V_y$	---	---	31,0%	29,1%	31,0%	31,0%	31,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,30	92,31	92,30	92,30	92,30
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	31,12	29,45	31,12	31,12	31,12

## VIGA 262 (HEB-220) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,37	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,61	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,99	(-19,99)	-22,84	0,00	90,6%
3	My	20(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-17,05	(-17,64)	23,12	-0,00	77,3%
4	Mz	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-20,09	(-20,09)	-22,94	0,00	91,1%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,28	(-19,99)	26,26	0,00	88,3%
6	Sm	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-20,09	(-20,09)	-22,94	0,00	91,1%

APROVECHAMIENTO 0,91 (91,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	53,1%	53,7%	53,3%	61,0%	53,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	90,5%	77,2%	91,0%	87,3%	91,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	22,07	22,06	22,06	21,82	22,06
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	90,6%	77,3%	91,1%	88,3%	91,1%
$N + M$	---	---	81,9%	59,6%	82,8%	76,2%	82,8%
$N + M + V$	---	---	82,0%	59,8%	83,0%	78,0%	83,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00
$T + V_y$	---	---	53,1%	53,8%	53,3%	61,1%	53,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,43	108,43	108,43	108,43	108,43
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	39,97	34,10	40,19	38,55	40,19

## VIGA 73 (HEB-280) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,28	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,62	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,56	(-15,92)	-14,87	-0,00	33,1%
3	My	4(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-23,65	(-26,18)	-25,33	0,00	57,7%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-37,22	(-37,22)	37,68	-0,00	91,7%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-37,22	(-37,22)	37,68	-0,00	91,7%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-37,22	(-37,22)	37,68	-0,00	91,7%

APROVECHAMIENTO 0,92 (91,7%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	23,5%	40,0%	59,5%	59,5%	59,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	33,1%	57,7%	90,9%	90,9%	90,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,58	40,58	40,58
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	91,7%	91,7%	91,7%
$N + M$	---	---	11,0%	33,3%	82,6%	82,6%	82,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	84,1%	84,1%	84,1%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	23,5%	40,0%	59,5%	59,5%	59,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,41	155,41	155,42	155,42	155,42
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	27,11	47,29	74,45	74,45	74,45

## VIGA 85 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,17	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,37	(-5,70)	-8,57	-0,00	25,4%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,79)	-14,96	-0,00	47,7%
4	Mz	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,12	(-15,12)	26,79	-0,00	92,0%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,12	(-15,12)	26,79	-0,00	92,0%
6	Sm	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,12	(-15,12)	26,79	-0,00	92,0%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	22,4%	39,1%	70,0%	70,0%	70,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	25,4%	47,7%	88,1%	88,1%	88,1%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	16,43	16,43	16,43
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	92,0%	92,0%	92,0%
$N + M$	---	---	6,5%	22,8%	77,7%	77,7%	77,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	84,7%	84,7%	84,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	22,4%	39,1%	70,0%	70,0%	70,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,73	16,38	30,24	30,24	30,24

## VIGA 283 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$





Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,21	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	14,87	(14,87)	17,44	0,00	86,7%
3	My	30(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	14,87	(14,87)	17,44	0,00	86,7%
4	Mz	28(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	15,82	(15,82)	19,10	0,00	92,2%
5	V	28(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	15,82	(15,82)	19,10	0,00	92,2%
6	Sm	28(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	15,82	(15,82)	19,10	0,00	92,2%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	45,5%	45,5%	49,9%	49,9%	49,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	86,7%	86,7%	92,2%	92,2%	92,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	75,1%	75,1%	85,0%	85,0%	85,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	45,6%	45,6%	49,9%	49,9%	49,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,46	92,47	92,47	92,47
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	29,74	29,74	31,63	31,63	31,63



## VIGA 278 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,05	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,20	+0,00	-0,00	≤ +1,08	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	55(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	10,28	(11,52)	13,76	0,00	46,5%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	16,61	(18,84)	20,97	0,00	75,2%
4	Mz	26(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	20,32	(20,32)	-23,75	0,00	92,3%
5	V	25(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	20,24	(20,24)	-24,65	0,00	92,1%
6	Sm	26(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	20,32	(20,32)	-23,75	0,00	92,3%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	32,0%	48,7%	55,2%	57,2%	55,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	46,5%	75,2%	92,0%	91,7%	92,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	22,03	21,97	22,03
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	92,3%	92,1%	92,3%
N + M	---	---	21,6%	56,6%	84,7%	84,0%	84,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	85,1%	84,9%	85,1%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + $V_y$	---	---	32,0%	48,7%	55,2%	57,3%	55,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,54	108,54	108,55	108,55	108,55
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	20,55	33,22	40,64	40,49	40,64

## VIGA 87 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,17	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,55	(-5,54)	-8,71	-0,00	26,5%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,22	(-8,83)	-15,03	-0,00	47,9%
4	Mz	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,17	(-15,17)	26,92	-0,00	92,5%
5	V	17(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,17	(-15,17)	26,92	-0,00	92,5%
6	Sm	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,17	(-15,17)	26,92	-0,00	92,5%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	22,8%	39,3%	70,3%	70,3%	70,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	26,5%	47,9%	88,4%	88,4%	88,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	16,40	16,40	16,40
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	92,5%	92,5%	92,5%
N + M	---	---	7,0%	22,9%	78,2%	78,2%	78,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	85,5%	85,5%	85,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + $V_y$	---	---	22,8%	39,3%	70,3%	70,3%	70,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	9,11	16,44	30,35	30,34	30,35

## VIGA 141 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,31	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,69	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-19,29	0,00	0,02	(0,02)	31,40	(31,40)	32,22	0,01	92,6%
2	Mx	18(1)	0	-16,98	0,00	0,03	(0,03)	28,96	(28,96)	29,39	0,01	84,5%
3	My	2(1)	0	-13,00	0,00	0,03	(0,03)	22,05	(22,05)	22,37	0,01	64,4%
4	Mz	28(1)	0	-18,91	0,00	0,03	(0,03)	31,83	(31,83)	32,36	0,01	93,2%
5	V	28(1)	0	-18,91	0,00	0,03	(0,03)	31,83	(31,83)	32,36	0,01	93,2%
6	Sm	28(1)	0	-18,91	0,00	0,03	(0,03)	31,83	(31,83)	32,36	0,01	93,2%

APROVECHAMIENTO 0,93 (93,2%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	6,1%	---	5,4%	4,1%	6,0%	6,0%	6,0%
$V_{c,Rd,y}$	57,96	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	55,6%	---	50,7%	38,6%	55,8%	55,8%	55,8%
$V_{c,Rd,z}$	140,31	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	16,08	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	34,26	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	91,6%	---	84,5%	64,4%	92,9%	92,9%	92,9%
$T_{Rd}$	1,09	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	34,15	---	34,26	0,00	34,13	34,13	34,13
$M_z / M_{v,Rd,z}$	92,0%	---	84,5%	0,0%	93,2%	93,2%	93,2%
$N + M$	84,1%	---	71,7%	41,6%	86,5%	86,5%	86,5%
$N + M + V$	84,7%	---	71,7%	0,0%	87,1%	87,1%	87,1%
$V_{pl,T,Rd,y}$	57,95	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	55,6%	---	50,7%	38,6%	55,9%	55,9%	55,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	140,28	---	140,28	140,28	140,28	140,28	140,28
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{b,Rd}$	6,1%	---	5,4%	4,1%	6,0%	6,0%	6,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	62,80	---	57,93	44,10	63,66	63,66	63,66
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	92,6%	---	84,2%	64,2%	92,7%	92,7%	92,7%
CE (6.62)	61,1%	---	56,2%	42,8%	61,8%	61,8%	61,8%
$k_{yy}$	0,385	---	0,387	0,390	0,386	0,386	0,386
$k_{zz}$	0,943	---	0,932	0,934	0,934	0,934	0,934
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,232	0,234	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,955	---	0,942	0,941	0,945	0,945	0,945
$cm_{LT}$	0,955	---	0,942	0,941	0,945	0,945	0,945
$N_{Ed}$	19,29	---	16,98	13,00	18,91	18,91	18,91
$M_{Ed,y}$	0,02	---	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$M_{Ed,z}$	31,40	---	28,96	22,05	31,83	31,83	31,83



## VIGA 260 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,24	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,35	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,17	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-24,44	(-28,50)	-30,10	0,00	71,4%
3	My	38(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-15,71	(-15,71)	17,06	0,00	45,9%
4	Mz	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-31,82	(-31,82)	35,65	0,00	94,2%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-31,82	(-31,82)	35,65	0,00	94,2%
6	Sm	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-31,82	(-31,82)	35,65	0,00	94,2%

APROVECHAMIENTO 0,94 (94,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	51,9%	29,4%	61,5%	61,5%	61,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	71,3%	45,9%	92,9%	92,9%	92,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	34,25	0,00	33,76	33,76	33,76
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	71,4%	0,0%	94,2%	94,2%	94,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	50,9%	21,0%	86,2%	86,2%	86,2%
N + M + V	---	---	50,9%	0,0%	88,8%	88,8%	88,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	52,0%	29,4%	61,5%	61,5%	61,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,28	140,28	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	48,88	31,43	63,63	63,63	63,63

## VIGA 126 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,23	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,28	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,63	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	14,97	(15,32)	15,55	0,00	36,5%
3	My	41(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	14,97	(15,32)	15,55	0,00	36,5%
4	Mz	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	38,31	(38,31)	-38,60	-0,00	94,7%
5	V	25(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	38,31	(38,31)	-38,60	-0,00	94,7%
6	Sm	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	38,31	(38,31)	-38,60	-0,00	94,7%

APROVECHAMIENTO 0,95 (94,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	24,5%	24,5%	60,9%	60,9%	60,9%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	36,5%	36,5%	93,5%	93,5%	93,5%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,45	40,45	40,45
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	94,7%	94,7%	94,7%
$N + M$	---	---	13,3%	13,3%	87,5%	87,5%	87,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	89,7%	89,7%	89,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	24,5%	24,5%	60,9%	60,9%	60,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	29,94	29,94	76,62	76,62	76,62

## VIGA 220 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,10	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	67(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	12,75	(12,75)	17,49	0,00	57,7%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	17,70	(17,70)	23,83	0,00	80,4%
4	Mz	15(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	20,63	(20,63)	-27,64	0,00	95,3%
5	V	15(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	20,63	(20,63)	-27,64	0,00	95,3%
6	Sm	15(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	20,63	(20,63)	-27,64	0,00	95,3%

APROVECHAMIENTO 0,95 (95,3%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	40,6%	55,4%	64,2%	64,2%	64,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	57,7%	80,1%	93,4%	93,4%	93,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	22,02	21,64	21,64	21,64
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	80,4%	95,3%	95,3%	95,3%
$N + M$	---	---	33,3%	64,2%	87,3%	87,3%	87,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	64,6%	90,9%	90,9%	90,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	---	---	40,6%	55,4%	64,2%	64,2%	64,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	25,51	35,40	41,27	41,27	41,27

## VIGA 263 (HEB-240) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,33	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,48	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	17,38	(26,65)	26,95	0,00	61,9%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	16,34	(24,93)	25,36	0,00	58,1%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	26,65	(26,65)	-30,07	0,00	95,5%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	26,65	(26,65)	-30,07	0,00	95,5%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	26,65	(26,65)	-30,07	0,00	95,5%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	52,6%	49,5%	58,7%	58,7%	58,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	61,8%	58,1%	94,8%	94,8%	94,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	28,10	0,00	27,90	27,90	27,90
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	61,9%	0,0%	95,5%	95,5%	95,5%
$N + M$	---	---	38,2%	33,8%	89,8%	89,8%	89,8%
$N + M + V$	---	---	38,3%	0,0%	91,2%	91,2%	91,2%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,05	51,06	51,05	51,05	51,05
$T + V_y$	---	---	52,8%	49,7%	58,9%	58,9%	58,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,35	125,38	125,35	125,35	125,35
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	34,76	32,69	53,30	53,30	53,30

## VIGA 102 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,32	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,71	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	31,70	(32,30)	32,88	0,00	93,0%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	12,77	(13,39)	13,38	0,00	37,3%
4	Mz	15(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	32,59	(32,59)	-33,18	-0,00	95,7%
5	V	15(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	32,59	(32,59)	-33,18	-0,00	95,7%
6	Sm	15(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	32,59	(32,59)	-33,18	-0,00	95,7%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	56,7%	23,1%	57,2%	57,2%	57,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	92,5%	37,3%	95,1%	95,1%	95,1%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	34,09	0,00	34,07	34,07	34,07
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	93,0%	0,0%	95,7%	95,7%	95,7%
$N + M$	---	---	85,6%	13,9%	90,5%	90,5%	90,5%
$N + M + V$	---	---	86,5%	0,0%	91,5%	91,5%	91,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,94	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	56,7%	23,1%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,28	140,30	140,28	140,28	140,28
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	63,40	25,53	65,17	65,17	65,17



## VIGA 105 (HEB-260) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,73	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por integridad	+0,84	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por apariencia	+1,33	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,93	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-32,02	(-32,53)	-23,89	-0,00	93,5%
3	My	39(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-11,65	(-11,65)	7,82	0,00	34,0%
4	Mz	17(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-32,84	(-32,84)	22,58	0,00	95,8%
5	V	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-32,02	(-32,53)	-23,89	-0,00	93,5%
6	Sm	17(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-32,84	(-32,84)	22,58	0,00	95,8%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	41,2%	13,5%	39,0%	41,2%	39,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	93,5%	34,0%	95,8%	93,5%	95,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	87,4%	11,6%	91,8%	87,4%	91,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$T + V_y$	---	---	41,2%	13,5%	39,0%	41,2%	39,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,30	140,31	140,31	140,30	140,31
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	64,05	23,30	65,67	64,05	65,67

## VIGA 129 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,18	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	5,10	(5,19)	9,18	0,00	29,7%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	5,10	(5,19)	9,18	0,00	29,7%
4	Mz	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	15,59	(15,59)	-27,55	-0,00	95,8%
5	V	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	15,59	(15,59)	-27,55	-0,00	95,8%
6	Sm	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	15,59	(15,59)	-27,55	-0,00	95,8%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	24,0%	24,0%	72,0%	72,0%	72,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	29,7%	29,7%	90,9%	90,9%	90,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	16,28	16,28	16,28
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	95,8%	95,8%	95,8%
$N + M$	---	---	8,8%	8,8%	82,6%	82,6%	82,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	91,8%	91,8%	91,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	24,0%	24,0%	72,0%	72,0%	72,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	10,20	10,20	31,18	31,18	31,18

## VIGA 76 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,31	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,70	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-21,34	(-22,93)	-22,51	-0,00	62,3%
3	My	57(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-20,68	(-20,68)	20,85	-0,00	60,4%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-32,76	(-32,76)	33,22	-0,00	96,2%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-32,76	(-32,76)	33,22	-0,00	96,2%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-32,76	(-32,76)	33,22	-0,00	96,2%

APROVECHAMIENTO 0,96 (96,2%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	38,8%	36,0%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	62,3%	60,4%	95,6%	95,6%	95,6%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	34,06	34,06	34,06
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	96,2%	96,2%	96,2%
$N + M$	---	---	38,8%	36,4%	91,4%	91,4%	91,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	92,5%	92,5%	92,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	38,8%	36,0%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	42,69	41,36	65,52	65,52	65,52

## VIGA 135 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,31	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,70	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	M <sub>x</sub>	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	22,00	(22,31)	22,72	-0,00	64,2%
3	M <sub>y</sub>	41(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	13,15	(13,15)	13,50	-0,00	38,4%
4	M <sub>z</sub>	25(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	33,09	(33,09)	-33,34	0,00	97,2%
5	V	25(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	33,09	(33,09)	-33,34	0,00	97,2%
6	Sm	25(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	33,09	(33,09)	-33,34	0,00	97,2%

APROVECHAMIENTO 0,97 (97,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	39,2%	23,3%	57,5%	57,5%	57,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	64,2%	38,4%	96,6%	96,6%	96,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	34,05	34,05	34,05
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	97,2%	97,2%	97,2%
N + M	---	---	41,2%	14,7%	93,3%	93,3%	93,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	94,4%	94,4%	94,4%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	57,95	57,95	57,96	57,96	57,96
T + V <sub>y</sub>	---	---	39,2%	23,3%	57,5%	57,5%	57,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	44,00	26,29	66,18	66,18	66,18

## VIGA 204 (HEB-220) I/lb: 497,2 cm / 497,2 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00





Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,14	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,24$	Sí
Flecha por integridad	+0,17	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,24$	Sí
Flecha por apariencia	+0,34	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,66$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,48	(-13,48)	-12,04	0,00	61,0%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-18,43	(-18,43)	-16,53	0,00	83,5%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,52	(-21,52)	-18,90	0,00	97,4%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,52	(-21,52)	-18,90	0,00	97,4%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,52	(-21,52)	-18,90	0,00	97,4%

APROVECHAMIENTO 0,97 (97,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	28,0%	38,4%	43,9%	43,9%	43,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	61,0%	83,5%	97,4%	97,4%	97,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	37,2%	69,7%	94,9%	94,9%	94,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,00	43,03	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	---	---	28,0%	38,4%	43,9%	43,9%	43,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,42	108,50	108,52	108,52	108,52
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	26,95	36,87	43,03	43,03	43,03





## 2. PILARES

### PILAR 212 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-12,79	0,00	-0,03	(-0,03)	-0,05	(0,20)	-0,06	-0,01	7,0%
2	Mx	18(1)	0	-11,18	0,00	0,20	(0,20)	0,04	(0,09)	-0,01	0,05	7,1%
3	My	39(1)	0	-5,15	0,00	0,21	(0,21)	-0,02	(0,13)	-0,04	0,05	4,5%
4	Mz	53(1)	410	-7,39	0,00	0,01	(0,14)	-0,93	(-0,93)	0,43	0,03	7,8%
5	V	53(1)	0	-7,59	0,00	0,14	(0,14)	0,82	(-0,93)	0,43	0,03	7,9%
6	Sm	27(1)	0	-11,67	0,00	0,13	(0,13)	0,68	(0,68)	0,33	0,03	8,9%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,9%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	6,1%	---	5,4%	2,5%	3,5%	3,6%	5,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,0%	0,1%	1,1%	1,1%	0,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,3%	---	2,4%	2,6%	0,1%	1,7%	1,6%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,1%	5,4%	4,8%	4,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,3%	---	2,4%	2,6%	0,4%	1,9%	1,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,2%	---	0,0%	0,1%	1,1%	1,1%	0,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	6,1%	---	5,4%	2,5%	3,5%	3,6%	5,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,10	---	0,09	0,04	1,86	1,64	1,36
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	6,8%	---	6,6%	3,8%	6,3%	6,4%	7,7%
CE (6.62)	7,0%	---	7,1%	4,5%	7,8%	7,9%	8,9%
$k_{yy}$	0,423	---	0,601	0,602	0,602	0,601	0,610
$k_{zz}$	0,499	---	0,793	0,535	0,397	0,397	0,396
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,254	---	0,360	0,361	0,361	0,361	0,366
$cm_y$	0,439	---	0,621	0,611	0,615	0,615	0,631
$cm_z$	0,505	---	0,802	0,537	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,505	---	0,802	0,537	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	12,79	---	11,18	5,15	7,39	7,59	11,67
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	0,20	0,21	0,01	0,14	0,13
$M_{Ed,z}$	-0,05	---	0,04	-0,02	-0,93	0,82	0,68

## PILAR 157 (HEB-200) I/lb: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-8,99	0,00	0,32	(0,32)	0,01	(1,20)	-0,57	0,48	10,0%
2	Mx	55(1)	0	-5,51	0,00	0,53	(0,53)	-0,08	(1,09)	-0,55	0,81	9,0%
3	My	18(1)	0	-8,68	0,00	0,54	(0,54)	-0,02	(1,49)	-0,72	0,80	11,9%
4	Mz	2(1)	210	-8,16	0,00	-0,49	(0,53)	1,54	(1,54)	-0,72	0,17	11,8%
5	V	18(1)	0	-8,68	0,00	0,54	(0,54)	-0,02	(1,49)	-0,72	0,80	11,9%
6	Sm	18(1)	0	-8,68	0,00	0,54	(0,54)	-0,02	(1,49)	-0,72	0,80	11,9%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,9%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	4,3%	---	2,6%	4,2%	3,9%	4,2%	4,2%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,5%	---	1,4%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,9%	0,9%	0,2%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,9%	---	6,5%	6,6%	6,0%	6,6%	6,6%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,4%	0,1%	9,0%	0,1%	0,1%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,2%	---	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	3,9%	---	6,5%	6,6%	6,8%	6,6%	6,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,26	---	38,21	38,22	38,23	38,22	38,22
$T + V_y$	1,5%	---	1,4%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,44	---	92,34	92,36	92,37	92,36	92,36
$T + V_z$	0,5%	---	0,9%	0,9%	0,2%	0,9%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	4,3%	---	2,6%	4,2%	3,9%	4,2%	4,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,01	---	0,15	0,04	3,07	0,04	0,04
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	9,4%	---	7,8%	10,8%	10,8%	10,8%	10,8%
CE (6.62)	10,0%	---	9,0%	11,9%	11,8%	11,9%	11,9%
$k_{yy}$	0,390	---	0,394	0,390	0,391	0,390	0,390
$k_{zz}$	0,597	---	0,569	0,589	0,599	0,589	0,589
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,234	---	0,236	0,234	0,234	0,234	0,234
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,602	---	0,572	0,594	0,604	0,594	0,594
$cm_{LT}$	0,602	---	0,572	0,594	0,604	0,594	0,594
$N_{Ed}$	8,99	---	5,51	8,68	8,16	8,68	8,68
$M_{Ed,y}$	0,32	---	0,53	0,54	-0,49	0,54	0,54
$M_{Ed,z}$	0,01	---	-0,08	-0,02	1,54	-0,02	-0,02



## PILAR 82 (HEB-200) I/Ib: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-13,41	0,00	0,94	(0,94)	-0,43	(-0,43)	-0,24	0,88	12,4%
2	Mx	17(1)	0	-12,54	0,00	0,32	(-0,57)	-0,06	(0,13)	-0,10	0,27	9,2%
3	My	23(1)	0	-13,30	0,00	0,95	(0,95)	-0,45	(-0,45)	-0,25	0,89	12,4%
4	Mz	64(1)	0	-7,25	0,00	0,04	(-0,05)	1,42	(1,42)	0,89	0,05	8,8%
5	V	27(1)	0	-12,30	0,00	0,41	(0,41)	1,22	(1,22)	0,77	0,39	12,1%
6	Sm	23(1)	0	-13,30	0,00	0,95	(0,95)	-0,45	(-0,45)	-0,25	0,89	12,4%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,4%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,4%	---	6,0%	6,4%	3,5%	5,9%	6,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	0,2%	0,6%	2,3%	2,0%	0,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,0%	---	0,3%	1,0%	0,0%	0,4%	1,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	11,5%	---	3,9%	11,6%	0,5%	5,0%	11,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	2,5%	---	0,3%	2,6%	8,3%	7,1%	2,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	11,5%	---	3,9%	11,7%	1,2%	5,5%	11,7%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,6%	---	0,2%	0,6%	2,3%	2,0%	0,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,50	---	92,49	92,50	92,51	92,51	92,50
T + V <sub>z</sub>	1,0%	---	0,3%	1,0%	0,0%	0,4%	1,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	6,4%	---	6,0%	6,4%	3,5%	5,9%	6,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,87	---	0,12	0,90	2,84	2,44	0,90
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	10,5%	---	8,0%	10,5%	8,8%	11,6%	10,5%
CE (6.62)	12,4%	---	9,2%	12,4%	8,7%	12,1%	12,4%
$k_{yy}$	0,385	---	0,386	0,385	0,392	0,386	0,385
$k_{zz}$	0,551	---	0,420	0,553	0,630	0,645	0,553
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,231	0,231	0,235	0,232	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,558	---	0,425	0,560	0,635	0,652	0,560
$cm_{LT}$	0,558	---	0,425	0,560	0,635	0,652	0,560
$N_{Ed}$	13,41	---	12,54	13,30	7,25	12,30	13,30
$M_{Ed,y}$	0,94	---	0,32	0,95	0,04	0,41	0,95
$M_{Ed,z}$	-0,43	---	-0,06	-0,45	1,42	1,22	-0,45

## PILAR 238 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-8,41	0,00	-0,19	(-0,19)	0,77	(-1,33)	0,51	0,00	10,0%
2	Mx	18(1)	0	-7,55	0,00	-0,20	(-0,21)	0,73	(-1,14)	0,45	0,03	9,1%
3	My	30(1)	82	-7,91	0,00	-0,21	(-0,21)	0,36	(-1,24)	0,49	-0,00	10,7%
4	Mz	7(1)	410	-6,34	0,00	-0,00	(-0,17)	-2,17	(-2,17)	0,90	-0,04	12,7%
5	V	7(1)	0	-6,67	0,00	-0,17	(-0,17)	1,52	(-2,17)	0,90	-0,04	12,0%
6	Sm	7(1)	410	-6,34	0,00	-0,00	(-0,17)	-2,17	(-2,17)	0,90	-0,04	12,7%

APROVECHAMIENTO 0,13 (12,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	4,0%	---	3,6%	3,8%	3,0%	3,2%	3,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,3%	---	1,2%	1,3%	2,3%	2,3%	2,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,3%	---	2,4%	2,6%	0,0%	2,1%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,5%	---	4,2%	2,1%	12,7%	8,8%	12,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,5%	---	2,6%	2,7%	1,6%	2,9%	1,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	1,3%	---	1,2%	1,3%	2,3%	2,3%	2,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	4,0%	---	3,6%	3,8%	3,0%	3,2%	3,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,54	---	1,45	0,72	4,34	3,03	4,34
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	7,9%	---	7,2%	8,2%	8,8%	9,0%	8,8%
CE (6.62)	10,0%	---	9,1%	10,7%	11,9%	12,0%	11,9%
$k_{yy}$	0,593	---	0,598	0,975	0,591	0,591	0,591
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,397	0,398	0,397	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,356	---	0,359	0,585	0,355	0,355	0,355
$cm_y$	0,608	---	0,611	0,998	0,602	0,602	0,602
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	8,41	---	7,55	7,91	6,34	6,67	6,34
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	-0,20	-0,21	-0,00	-0,17	-0,00
$M_{Ed,z}$	0,77	---	0,73	0,36	-2,17	1,52	-2,17





## PILAR 153 (HEB-200) I/lb: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-12,67	0,00	0,05	(-0,07)	0,04	(0,55)	-0,24	0,06	8,3%
2	Mx	7(1)	0	-11,49	0,00	-0,15	(-0,15)	0,18	(0,18)	0,27	-0,01	7,8%
3	My	39(1)	0	-6,84	-0,00	-1,13	(-1,13)	0,18	(0,18)	0,11	-1,00	13,8%
4	Mz	0(1)	210	-11,51	0,00	-0,07	(-0,07)	0,70	(0,70)	-0,29	0,05	8,3%
5	V	67(1)	0	-7,53	-0,00	-1,11	(-1,11)	0,15	(-0,15)	0,14	-0,99	13,6%
6	Sm	39(1)	0	-6,84	-0,00	-1,13	(-1,13)	0,18	(0,18)	0,11	-1,00	13,8%

APROVECHAMIENTO 0,14 (13,8%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,1%	---	5,5%	3,3%	5,5%	3,6%	3,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	0,7%	0,3%	0,8%	0,4%	0,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,0%	1,1%	0,1%	1,1%	1,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	1,8%	13,8%	0,9%	13,6%	13,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,3%	---	1,1%	1,1%	4,1%	0,9%	1,1%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,2%	---	0,3%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,7%	---	1,8%	13,8%	1,0%	13,6%	13,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,26	---	38,23	38,27	38,25	38,27	38,27
T + V <sub>y</sub>	0,6%	---	0,7%	0,3%	0,8%	0,4%	0,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,45	---	92,39	92,48	92,44	92,48	92,48
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,0%	1,1%	0,1%	1,1%	1,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	6,1%	---	5,5%	3,3%	5,5%	3,6%	3,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,09	---	0,37	0,37	1,40	0,30	0,37
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	8,3%	---	7,5%	7,8%	8,3%	7,9%	7,8%
CE (6.62)	8,3%	---	7,8%	10,6%	8,3%	10,7%	10,6%
$k_{yy}$	0,385	---	0,891	0,484	0,387	0,480	0,484
$k_{zz}$	0,625	---	0,917	0,508	0,644	0,397	0,508
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,534	0,290	0,232	0,288	0,290
$cm_y$	0,400	---	0,921	0,494	0,400	0,491	0,494
$cm_z$	0,633	---	0,927	0,512	0,651	0,400	0,512
$cm_{LT}$	0,633	---	0,927	0,512	0,651	0,400	0,512
$N_{Ed}$	12,67	---	11,49	6,84	11,51	7,53	6,84
$M_{Ed,y}$	0,05	---	-0,15	-1,13	-0,07	-1,11	-1,13
$M_{Ed,z}$	0,04	---	0,18	0,18	0,70	0,15	0,18

## PILAR 148 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-17,49	0,00	-0,49	(0,59)	-0,37	(-0,37)	-0,14	-0,22	12,4%
2	Mx	30(1)	0	-16,90	0,00	-0,76	(0,87)	-0,68	(-0,68)	-0,28	-0,32	14,5%
3	My	30(1)	410	-16,56	0,00	0,87	(0,87)	0,45	(-0,68)	-0,28	-0,47	14,4%
4	Mz	1(1)	410	-13,20	0,00	0,56	(0,56)	-1,91	(-1,91)	0,93	-0,27	15,7%
5	V	1(1)	0	-13,54	0,00	-0,55	(0,56)	1,90	(-1,91)	0,93	-0,27	15,8%
6	Sm	27(1)	0	-15,93	0,00	-0,55	(0,58)	1,80	(1,80)	0,86	-0,27	16,6%

APROVECHAMIENTO 0,17 (16,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	8,4%	---	8,1%	7,9%	6,3%	6,5%	7,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,7%	0,7%	2,4%	2,4%	2,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	6,0%	---	9,3%	10,6%	6,9%	6,7%	6,7%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	2,2%	---	4,0%	2,6%	11,1%	11,1%	10,5%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	6,0%	---	9,5%	10,7%	8,1%	8,0%	7,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,4%	---	0,7%	0,7%	2,4%	2,4%	2,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,2%	---	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	8,4%	---	8,1%	7,9%	6,3%	6,5%	7,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,75	---	1,37	0,90	3,82	3,80	3,60
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	10,9%	---	12,1%	11,9%	12,3%	12,5%	13,4%
CE (6.62)	12,4%	---	14,5%	14,4%	15,7%	15,8%	16,6%
$k_{yy}$	0,380	---	0,381	0,381	0,385	0,384	0,382
$k_{zz}$	0,393	---	0,394	0,394	0,395	0,395	0,394
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,228	---	0,228	0,229	0,231	0,231	0,229
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	17,49	---	16,90	16,56	13,20	13,54	15,93
$M_{Ed,y}$	-0,49	---	-0,76	0,87	0,56	-0,55	-0,55
$M_{Ed,z}$	-0,37	---	-0,68	0,45	-1,91	1,90	1,80



## PILAR 146 (HEB-200) I/lb: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-9,93	0,00	-1,23	(1,56)	-1,44	(-1,44)	-0,71	-1,09	17,2%
2	Mx	9(1)	0	-9,59	0,00	-1,25	(1,57)	-1,42	(-1,42)	-0,71	-1,11	17,0%
3	My	9(1)	200	-9,42	0,00	1,57	(1,57)	0,00	(-1,42)	-0,71	-1,71	19,2%
4	Mz	18(1)	0	-9,67	0,00	-1,23	(1,56)	-1,46	(-1,46)	-0,72	-1,09	17,1%
5	V	2(1)	200	-9,16	0,00	1,57	(1,57)	0,01	(-1,43)	-0,72	-1,71	19,2%
6	Sm	9(1)	200	-9,42	0,00	1,57	(1,57)	0,00	(-1,42)	-0,71	-1,71	19,2%

APROVECHAMIENTO 0,19 (19,2%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	4,8%	---	4,6%	4,5%	4,6%	4,4%	4,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	1,8%	---	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,2%	---	1,2%	1,9%	1,2%	1,9%	1,9%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	15,1%	---	15,4%	19,2%	15,1%	19,2%	19,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	8,4%	---	8,3%	0,0%	8,5%	0,1%	0,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	15,8%	---	16,0%	19,2%	15,8%	19,2%	19,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	1,8%	---	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	1,2%	---	1,2%	1,9%	1,2%	1,9%	1,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	4,8%	---	4,6%	4,5%	4,6%	4,4%	4,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,89	---	2,83	0,01	2,91	0,03	0,01
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	14,3%	---	14,0%	13,9%	14,2%	13,8%	13,9%
CE (6.62)	17,2%	---	17,0%	16,9%	17,1%	16,9%	16,9%
$k_{yy}$	0,389	---	0,389	0,389	0,389	0,389	0,389
$k_{zz}$	0,603	---	0,593	0,593	0,601	0,591	0,593
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,233	---	0,233	0,233	0,233	0,234	0,233
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,609	---	0,599	0,599	0,606	0,596	0,599
$cm_{LT}$	0,609	---	0,599	0,599	0,606	0,596	0,599
$N_{Ed}$	9,93	---	9,59	9,42	9,67	9,16	9,42
$M_{Ed,y}$	-1,23	---	-1,25	1,57	-1,23	1,57	1,57
$M_{Ed,z}$	-1,44	---	-1,42	0,00	-1,46	0,01	0,00

## PILAR 121 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-28,41	0,00	0,00	(-0,02)	0,11	(-0,16)	0,06	0,00	14,3%
2	Mx	30(1)	0	-25,53	0,00	-0,54	(-0,54)	0,27	(-0,28)	0,13	-0,18	15,9%
3	My	2(1)	0	-18,30	0,00	-0,55	(-0,55)	0,19	(0,19)	0,09	-0,19	12,3%
4	Mz	27(1)	0	-25,15	0,00	-0,33	(-0,33)	1,74	(1,74)	0,82	-0,11	19,8%
5	V	27(1)	0	-25,15	0,00	-0,33	(-0,33)	1,74	(1,74)	0,82	-0,11	19,8%
6	Sm	27(1)	0	-25,15	0,00	-0,33	(-0,33)	1,74	(1,74)	0,82	-0,11	19,8%

APROVECHAMIENTO 0,20 (19,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	13,6%	---	12,2%	8,8%	12,1%	12,1%	12,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,3%	0,2%	2,1%	2,1%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	6,6%	6,8%	4,0%	4,0%	4,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,6%	---	1,6%	1,1%	10,2%	10,2%	10,2%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,1%	---	6,7%	6,8%	5,1%	5,1%	5,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,2%	---	0,3%	0,2%	2,1%	2,1%	2,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	13,6%	---	12,2%	8,8%	12,1%	12,1%	12,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,21	---	0,53	0,39	3,48	3,48	3,48
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	14,0%	---	14,5%	10,9%	17,0%	17,0%	17,0%
CE (6.62)	14,3%	---	15,9%	12,3%	19,8%	19,8%	19,8%
$k_{yy}$	0,441	---	0,412	0,421	0,401	0,401	0,401
$k_{zz}$	0,389	---	0,390	0,393	0,390	0,390	0,390
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,264	---	0,247	0,253	0,241	0,241	0,241
$cm_y$	0,480	---	0,445	0,445	0,432	0,432	0,432
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	28,41	---	25,53	18,30	25,15	25,15	25,15
$M_{Ed,y}$	0,00	---	-0,54	-0,55	-0,33	-0,33	-0,33
$M_{Ed,z}$	0,11	---	0,27	0,19	1,74	1,74	1,74



## PILAR 236 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-5,33	-0,00	-0,28	(0,81)	-2,17	(3,35)	-1,35	0,10	18,8%
2	Mx	39(1)	0	-2,90	-0,00	-0,50	(1,23)	-1,12	(1,72)	-0,69	0,20	13,9%
3	My	30(1)	410	-4,89	-0,00	1,28	(1,28)	3,23	(3,23)	-1,29	-1,05	20,5%
4	Mz	29(1)	410	-4,99	-0,00	0,81	(0,81)	3,35	(3,35)	-1,35	-0,64	19,5%
5	V	30(1)	410	-4,89	-0,00	1,28	(1,28)	3,23	(3,23)	-1,29	-1,05	20,5%
6	Sm	30(1)	41	-5,20	-0,00	-0,54	(1,28)	-1,55	(3,23)	-1,30	0,07	21,1%

APROVECHAMIENTO 0,21 (21,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	2,6%	---	1,4%	2,3%	2,4%	2,3%	2,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,5%	---	1,8%	3,4%	3,5%	3,4%	3,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,2%	1,1%	0,7%	1,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	3,5%	---	6,2%	15,6%	10,0%	15,6%	6,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	12,6%	---	6,5%	18,8%	19,5%	18,8%	9,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	5,1%	---	6,6%	19,2%	13,8%	19,2%	7,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,27	---	38,25	38,26	38,27	38,26	38,26
T + V <sub>y</sub>	3,5%	---	1,8%	3,4%	3,5%	3,4%	3,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,49	---	92,44	92,45	92,49	92,45	92,45
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,2%	1,1%	0,7%	1,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	2,6%	---	1,4%	2,3%	2,4%	2,3%	2,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,34	---	2,24	6,45	6,70	6,45	3,10
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	13,0%	---	9,3%	14,0%	12,9%	14,0%	14,4%
CE (6.62)	18,8%	---	13,9%	20,5%	18,6%	20,5%	21,1%
$k_{yy}$	0,454	---	0,433	0,440	0,454	0,440	0,471
$k_{zz}$	0,398	---	0,399	0,398	0,398	0,398	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,272	---	0,260	0,264	0,272	0,264	0,283
$cm_y$	0,461	---	0,437	0,446	0,461	0,446	0,478
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	5,33	---	2,90	4,89	4,99	4,89	5,20
$M_{Ed,y}$	-0,28	---	-0,50	1,28	0,81	1,28	-0,54
$M_{Ed,z}$	-2,17	---	-1,12	3,23	3,35	3,23	-1,55

## PILAR 241 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-4,15	-0,00	-0,36	(-0,36)	3,51	(3,51)	1,71	-0,17	20,5%
2	Mx	30(1)	0	-3,95	-0,00	-0,52	(0,55)	3,57	(3,57)	1,61	-0,26	20,8%
3	My	30(1)	410	-3,62	-0,00	0,55	(0,55)	-3,03	(3,57)	1,61	-0,26	17,7%
4	Mz	28(1)	0	-4,03	-0,00	-0,43	(0,44)	3,71	(3,71)	1,68	-0,21	21,6%
5	V	25(1)	0	-4,07	-0,00	-0,36	(-0,36)	3,63	(3,63)	1,73	-0,17	21,2%
6	Sm	28(1)	0	-4,03	-0,00	-0,43	(0,44)	3,71	(3,71)	1,68	-0,21	21,6%

APROVECHAMIENTO 0,22 (21,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)





n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	2,0%	---	1,9%	1,7%	1,9%	2,0%	1,9%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,5%	---	4,2%	4,2%	4,4%	4,5%	4,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	4,4%	---	6,4%	6,8%	5,3%	4,4%	5,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	20,5%	---	20,8%	17,7%	21,6%	21,2%	21,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	8,6%	---	10,7%	9,9%	10,0%	8,9%	10,0%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	4,5%	---	4,2%	4,2%	4,4%	4,5%	4,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,2%	---	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	2,0%	---	1,9%	1,7%	1,9%	2,0%	1,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	7,03	---	7,13	6,07	7,42	7,27	7,42
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	11,2%	---	11,8%	11,6%	11,8%	11,4%	11,8%
CE (6.62)	16,0%	---	17,1%	16,9%	17,0%	16,4%	17,0%
$k_{yy}$	0,395	---	0,395	0,396	0,395	0,395	0,395
$k_{zz}$	0,398	---	0,398	0,399	0,398	0,398	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,237	---	0,237	0,238	0,237	0,237	0,237
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	4,15	---	3,95	3,62	4,03	4,07	4,03
$M_{Ed,y}$	-0,36	---	-0,52	0,55	-0,43	-0,36	-0,43
$M_{Ed,z}$	3,51	---	3,57	-3,03	3,71	3,63	3,71



## PILAR 151 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-13,57	0,00	-0,47	(0,51)	2,67	(-3,64)	1,54	-0,24	21,6%
2	Mx	23(1)	0	-13,21	0,00	-0,29	(0,36)	1,83	(-3,07)	1,20	-0,16	18,8%
3	My	9(1)	0	-11,93	0,00	-0,88	(-0,88)	0,73	(-1,93)	0,65	-0,42	16,6%
4	Mz	16(1)	410	-12,81	-0,00	0,60	(0,60)	-3,89	(-3,89)	1,71	-0,29	22,7%
5	V	16(1)	0	-13,15	-0,00	-0,59	(0,60)	3,14	(-3,89)	1,71	-0,29	22,7%
6	Sm	16(1)	0	-13,15	-0,00	-0,59	(0,60)	3,14	(-3,89)	1,71	-0,29	22,7%

APROVECHAMIENTO 0,23 (22,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,5%	---	6,3%	5,7%	6,1%	6,3%	6,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	4,0%	---	3,1%	1,7%	4,5%	4,5%	4,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,3%	---	0,2%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	5,8%	---	3,6%	10,8%	7,4%	7,2%	7,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	15,5%	---	10,7%	4,3%	22,7%	18,3%	18,3%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	8,2%	---	4,8%	11,0%	12,5%	10,6%	10,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	4,0%	---	3,1%	1,7%	4,5%	4,5%	4,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,3%	---	0,2%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	6,5%	---	6,3%	5,7%	6,1%	6,3%	6,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,33	---	3,67	1,46	7,78	6,28	6,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	16,3%	---	14,4%	13,2%	16,8%	17,0%	17,0%
CE (6.62)	21,6%	---	18,8%	16,6%	22,6%	22,7%	22,7%
$k_{yy}$	0,384	---	0,385	0,386	0,385	0,385	0,385
$k_{zz}$	0,395	---	0,395	0,443	0,395	0,395	0,395
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,231	0,232	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,448	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,448	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	13,57	---	13,21	11,93	12,81	13,15	13,15
$M_{Ed,y}$	-0,47	---	-0,29	-0,88	0,60	-0,59	-0,59
$M_{Ed,z}$	2,67	---	1,83	0,73	-3,89	3,14	3,14

## PILAR 79 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-18,70	0,00	1,11	(-2,11)	-0,21	(0,44)	-0,16	0,79	20,3%
2	Mx	30(1)	0	-17,41	0,00	0,03	(-1,75)	0,49	(0,49)	0,15	-0,03	22,1%
3	My	14(1)	410	-18,11	0,00	-2,13	(-2,13)	0,44	(0,44)	-0,16	0,79	26,1%
4	Mz	64(1)	0	-10,26	0,00	-0,12	(-1,18)	1,54	(1,54)	1,06	-0,17	19,3%
5	V	44(1)	0	-8,91	0,00	-0,28	(-0,88)	1,52	(1,52)	1,05	-0,28	17,3%
6	Sm	14(1)	410	-18,11	0,00	-2,13	(-2,13)	0,44	(0,44)	-0,16	0,79	26,1%

APROVECHAMIENTO 0,26 (26,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	9,0%	---	8,3%	8,7%	4,9%	4,3%	8,7%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	2,8%	2,7%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	0,0%	0,9%	0,2%	0,3%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	13,6%	---	0,4%	26,1%	1,5%	3,5%	26,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,2%	---	2,9%	2,6%	9,0%	8,8%	2,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	13,6%	---	0,4%	26,1%	2,3%	4,2%	26,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,4%	---	0,4%	0,4%	2,8%	2,7%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,8%	---	0,0%	0,9%	0,2%	0,3%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	9,0%	---	8,3%	8,7%	4,9%	4,3%	8,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,42	---	0,99	0,88	3,08	3,03	0,88
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	15,9%	---	17,0%	15,6%	15,2%	13,8%	15,6%
CE (6.62)	20,3%	---	22,1%	20,1%	19,3%	17,3%	20,1%
$k_{yy}$	0,378	---	0,564	0,379	0,622	0,709	0,379
$k_{zz}$	0,400	---	0,497	0,399	0,550	0,553	0,399
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,227	---	0,338	0,227	0,373	0,426	0,227
$cm_y$	0,400	---	0,593	0,400	0,641	0,728	0,400
$cm_z$	0,407	---	0,506	0,406	0,556	0,558	0,406
$cm_{LT}$	0,407	---	0,506	0,406	0,556	0,558	0,406
$N_{Ed}$	18,70	---	17,41	18,11	10,26	8,91	18,11
$M_{Ed,y}$	1,11	---	0,03	-2,13	-0,12	-0,28	-2,13
$M_{Ed,z}$	-0,21	---	0,49	0,44	1,54	1,52	0,44



## PILAR 240 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-7,95	0,00	0,07	(0,07)	-1,92	(-1,92)	-0,90	0,02	11,2%
2	Mx	18(1)	0	-6,96	0,00	2,24	(2,24)	-2,30	(-2,30)	-1,11	2,86	29,2%
3	My	39(1)	0	-3,53	0,00	2,25	(2,25)	-1,32	(1,36)	-0,66	2,86	28,1%
4	Mz	28(1)	0	-7,81	0,00	1,33	(1,33)	-2,34	(-2,34)	-1,13	1,71	21,6%
5	V	30(1)	0	-7,38	0,00	2,24	(2,24)	-2,33	(-2,33)	-1,14	2,86	29,3%
6	Sm	30(1)	0	-7,38	0,00	2,24	(2,24)	-2,33	(-2,33)	-1,14	2,86	29,3%

APROVECHAMIENTO 0,29 (29,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	3,8%	---	3,3%	1,7%	3,7%	3,5%	3,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	2,3%	---	2,9%	1,7%	2,9%	3,0%	3,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	3,1%	3,1%	1,9%	3,1%	3,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,9%	---	27,4%	27,5%	16,3%	27,4%	27,4%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	11,2%	---	13,4%	7,7%	13,7%	13,6%	13,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,1%	---	29,2%	28,1%	18,2%	29,3%	29,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	2,3%	---	2,9%	1,7%	2,9%	3,0%	3,0%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	3,1%	3,1%	1,9%	3,1%	3,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	3,8%	---	3,3%	1,7%	3,7%	3,5%	3,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,85	---	4,60	2,64	4,69	4,67	4,67
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	8,6%	---	18,4%	14,7%	14,9%	18,6%	18,6%
CE (6.62)	11,1%	---	27,5%	22,9%	21,6%	27,8%	27,8%
$k_{yy}$	0,594	---	0,590	0,596	0,589	0,589	0,589
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,399	0,397	0,397	0,397
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,356	---	0,354	0,357	0,353	0,354	0,354
$cm_y$	0,608	---	0,602	0,602	0,602	0,602	0,602
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	7,95	---	6,96	3,53	7,81	7,38	7,38
$M_{Ed,y}$	0,07	---	2,24	2,25	1,33	2,24	2,24
$M_{Ed,z}$	-1,92	---	-2,30	-1,32	-2,34	-2,33	-2,33

## PILAR 216 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-5,59	-0,00	2,21	(2,21)	2,61	(-2,97)	1,36	0,75	29,3%
2	Mx	30(1)	0	-5,17	-0,00	2,11	(2,11)	2,46	(-2,61)	1,24	0,69	27,9%
3	My	23(1)	0	-5,34	-0,00	2,24	(2,24)	2,53	(-2,62)	1,25	0,77	29,6%
4	Mz	27(1)	410	-5,12	-0,00	-0,81	(2,18)	-3,09	(-3,09)	1,41	0,73	25,1%
5	V	27(1)	0	-5,45	-0,00	2,18	(2,18)	2,69	(-3,09)	1,41	0,73	29,2%
6	Sm	23(1)	0	-5,34	-0,00	2,24	(2,24)	2,53	(-2,62)	1,25	0,77	29,6%

APROVECHAMIENTO 0,30 (29,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	2,7%	---	2,5%	2,6%	2,5%	2,6%	2,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,6%	---	3,2%	3,3%	3,7%	3,7%	3,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	27,0%	---	25,9%	27,5%	9,9%	26,7%	27,5%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	15,2%	---	14,3%	14,7%	18,0%	15,7%	14,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	29,3%	---	27,9%	29,6%	13,2%	29,2%	29,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	3,6%	---	3,2%	3,3%	3,7%	3,7%	3,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,50	---	92,49	92,51	92,50	92,50	92,51
$T + V_z$	0,8%	---	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	2,7%	---	2,5%	2,6%	2,5%	2,6%	2,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,22	---	4,92	5,06	6,18	5,39	5,06
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	16,7%	---	15,7%	15,7%	16,7%	16,9%	15,7%
CE (6.62)	24,9%	---	23,5%	23,5%	25,1%	25,3%	23,5%
$k_{yy}$	0,437	---	0,460	0,429	0,444	0,444	0,429
$k_{zz}$	0,398	---	0,398	0,398	0,398	0,398	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,262	---	0,276	0,257	0,267	0,266	0,257
$cm_y$	0,445	---	0,467	0,435	0,451	0,451	0,435
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	5,59	---	5,17	5,34	5,12	5,45	5,34
$M_{Ed,y}$	2,21	---	2,11	2,24	-0,81	2,18	2,24
$M_{Ed,z}$	2,61	---	2,46	2,53	-3,09	2,69	2,53



## PILAR 173 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-9,01	-0,00	0,13	(-0,67)	-2,88	(5,00)	-1,92	-0,18	26,0%
2	Mx	1(1)	0	-7,84	-0,00	-0,12	(-0,15)	-2,11	(4,12)	-1,02	0,01	19,8%
3	My	30(1)	410	-8,40	0,00	-0,88	(-0,88)	4,71	(4,71)	-1,83	0,90	27,5%
4	Mz	24(1)	410	-8,63	-0,00	-0,35	(-0,35)	5,12	(5,12)	-1,96	0,07	29,8%
5	V	27(1)	410	-8,19	-0,00	-0,17	(-0,17)	4,59	(4,59)	-2,17	0,01	26,8%
6	Sm	24(1)	410	-8,63	-0,00	-0,35	(-0,35)	5,12	(5,12)	-1,96	0,07	29,8%

APROVECHAMIENTO 0,30 (29,8%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	4,3%	---	3,8%	4,0%	4,1%	3,9%	4,1%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	5,0%	---	2,7%	4,8%	5,1%	5,7%	5,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	0,0%	1,0%	0,1%	0,0%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,6%	---	1,5%	10,8%	4,3%	2,0%	4,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	16,8%	---	12,3%	27,5%	29,8%	26,8%	29,8%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,2%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	4,4%	---	3,0%	18,3%	13,2%	9,2%	13,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,26	38,28	38,27	38,26	38,27
T + V <sub>y</sub>	5,0%	---	2,7%	4,8%	5,1%	5,7%	5,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,50	---	92,45	92,50	92,48	92,45	92,48
T + V <sub>z</sub>	0,2%	---	0,0%	1,0%	0,1%	0,0%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57





n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	4,3%	---	3,8%	4,0%	4,1%	3,9%	4,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,76	---	4,22	9,43	10,24	9,19	10,24
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	18,4%	---	14,3%	18,0%	17,7%	15,7%	17,7%
CE (6.62)	26,0%	---	19,8%	25,5%	24,9%	21,8%	24,9%
$k_{yy}$	0,508	---	0,921	0,467	0,666	0,871	0,666
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,397	0,397	0,400	0,397
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,305	---	0,552	0,280	0,400	0,523	0,400
$cm_y$	0,522	---	0,942	0,478	0,683	0,892	0,683
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,403	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,403	0,400
$N_{Ed}$	9,01	---	7,84	8,40	8,63	8,19	8,63
$M_{Ed,y}$	0,13	---	-0,12	-0,88	-0,35	-0,17	-0,35
$M_{Ed,z}$	-2,88	---	-2,11	4,71	5,12	4,59	5,12

## PILAR 125 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-18,28	-0,00	1,10	(-2,27)	2,01	(-2,53)	1,11	0,82	28,3%
2	Mx	39(1)	0	-8,97	-0,00	0,21	(-1,01)	0,66	(-0,93)	0,39	0,30	13,8%
3	My	14(1)	410	-17,06	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,88	(-1,88)	0,73	0,89	30,5%
4	Mz	16(1)	410	-17,38	-0,00	-2,18	(-2,18)	-2,83	(-2,83)	1,31	0,77	29,5%
5	V	16(1)	0	-17,72	-0,00	0,99	(-2,18)	2,52	(-2,83)	1,31	0,77	29,0%
6	Sm	14(1)	410	-17,06	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,88	(-1,88)	0,73	0,89	30,5%

APROVECHAMIENTO 0,30 (30,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	8,8%	---	4,3%	8,2%	8,3%	8,5%	8,2%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	2,9%	---	1,0%	1,9%	3,4%	3,4%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,9%	---	0,3%	1,0%	0,8%	0,8%	1,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	13,5%	---	2,5%	29,3%	26,7%	12,1%	29,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	11,7%	---	3,8%	11,0%	16,5%	14,7%	11,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	14,9%	---	2,7%	30,5%	29,5%	14,3%	30,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	2,9%	---	1,0%	1,9%	3,4%	3,4%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,48	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	0,9%	---	0,3%	1,0%	0,8%	0,8%	1,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	8,8%	---	4,3%	8,2%	8,3%	8,5%	8,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,03	---	1,32	3,76	5,67	5,05	3,76
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	21,0%	---	10,2%	19,2%	21,2%	21,4%	19,2%
CE (6.62)	28,3%	---	13,8%	25,9%	28,9%	29,0%	25,9%
$k_{yy}$	0,384	---	0,504	0,380	0,398	0,397	0,380
$k_{zz}$	0,393	---	0,397	0,393	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,303	0,228	0,239	0,238	0,228
$cm_y$	0,405	---	0,518	0,400	0,418	0,418	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	18,28	---	8,97	17,06	17,38	17,72	17,06
$M_{Ed,y}$	1,10	---	0,21	-2,39	-2,18	0,99	-2,39
$M_{Ed,z}$	2,01	---	0,66	-1,88	-2,83	2,52	-1,88



## PILAR 104 (HEB-220) I/Ib: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-50,29	0,00	0,28	(0,28)	-2,19	(-2,19)	-1,33	0,16	27,9%
2	Mx	17(1)	0	-48,67	0,00	0,28	(0,28)	-2,30	(-2,30)	-1,42	0,16	27,6%
3	My	23(1)	0	-50,25	0,00	1,12	(1,12)	-2,63	(-2,63)	-1,51	0,85	31,5%
4	Mz	14(1)	0	-48,63	0,00	1,12	(1,12)	-2,74	(-2,74)	-1,59	0,85	31,2%
5	V	14(1)	0	-48,63	0,00	1,12	(1,12)	-2,74	(-2,74)	-1,59	0,85	31,2%
6	Sm	23(1)	0	-50,25	0,00	1,12	(1,12)	-2,63	(-2,63)	-1,51	0,85	31,5%

APROVECHAMIENTO 0,32 (31,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	20,7%	---	20,0%	20,7%	20,0%	20,0%	20,7%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,1%	---	3,3%	3,5%	3,7%	3,7%	3,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,7%	---	2,7%	10,6%	10,6%	10,6%	10,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	9,9%	---	10,4%	11,9%	12,4%	12,4%	11,9%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,6%	---	4,0%	11,6%	12,5%	12,5%	11,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,04	---	43,04	43,04	43,04	43,04	43,04
T + V <sub>y</sub>	3,1%	---	3,3%	3,5%	3,7%	3,7%	3,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,52	---	108,52	108,53	108,53	108,53	108,53
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	20,7%	---	20,0%	20,7%	20,0%	20,0%	20,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,39	---	4,60	5,26	5,47	5,47	5,26
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	26,3%	---	25,9%	29,1%	28,6%	28,6%	29,1%
CE (6.62)	27,9%	---	27,6%	31,5%	31,2%	31,2%	31,5%
$k_{yy}$	0,480	---	0,483	0,350	0,352	0,352	0,350
$k_{zz}$	0,492	---	0,488	0,517	0,513	0,513	0,517
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,288	---	0,290	0,210	0,211	0,211	0,210
$cm_y$	0,548	---	0,549	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,513	---	0,508	0,540	0,534	0,534	0,540
$cm_{LT}$	0,513	---	0,508	0,540	0,534	0,534	0,540
$N_{Ed}$	50,29	---	48,67	50,25	48,63	48,63	50,25
$M_{Ed,y}$	0,28	---	0,28	1,12	1,12	1,12	1,12
$M_{Ed,z}$	-2,19	---	-2,30	-2,63	-2,74	-2,74	-2,63

## PILAR 214 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-21,58	0,00	-2,28	(-2,28)	-0,63	(-0,63)	-0,27	-1,06	28,1%
2	Mx	18(1)	0	-18,91	0,00	-2,41	(-2,41)	-0,94	(-0,94)	-0,43	-1,10	29,8%
3	My	28(1)	0	-20,89	0,00	-2,54	(-2,54)	-1,10	(-1,10)	-0,51	-1,15	31,6%
4	Mz	23(1)	0	-20,90	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,20	(-1,20)	-0,56	-1,08	29,7%
5	V	23(1)	0	-20,90	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,20	(-1,20)	-0,56	-1,08	29,7%
6	Sm	28(1)	0	-20,89	0,00	-2,54	(-2,54)	-1,10	(-1,10)	-0,51	-1,15	31,6%

APROVECHAMIENTO 0,32 (31,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	10,3%	---	9,1%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,7%	---	1,1%	1,3%	1,5%	1,5%	1,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,1%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	28,0%	---	29,5%	31,1%	29,2%	29,2%	31,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	3,7%	---	5,5%	6,4%	7,0%	7,0%	6,4%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	28,1%	---	29,8%	31,6%	29,7%	29,7%	31,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,7%	---	1,1%	1,3%	1,5%	1,5%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	1,1%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	10,3%	---	9,1%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,27	---	1,88	2,20	2,40	2,40	2,20
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	18,1%	---	17,9%	19,5%	19,3%	19,3%	19,5%
CE (6.62)	23,1%	---	23,5%	25,6%	25,2%	25,2%	25,6%
$k_{yy}$	0,375	---	0,378	0,376	0,376	0,376	0,376
$k_{zz}$	0,392	---	0,393	0,392	0,392	0,392	0,392
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,225	---	0,227	0,226	0,226	0,226	0,226
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	21,58	---	18,91	20,89	20,90	20,90	20,89
$M_{Ed,y}$	-2,28	---	-2,41	-2,54	-2,39	-2,39	-2,54
$M_{Ed,z}$	-0,63	---	-0,94	-1,10	-1,20	-1,20	-1,10



## PILAR 184 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-23,46	0,00	-1,46	(1,73)	1,57	(-2,90)	1,09	-0,78	29,3%
2	Mx	18(1)	0	-21,24	0,00	-2,35	(-2,35)	1,64	(-3,00)	1,04	-1,62	31,5%
3	My	30(1)	0	-22,29	0,00	-2,36	(-2,36)	1,67	(-3,10)	1,07	-1,63	32,4%
4	Mz	27(1)	410	-21,87	0,00	1,94	(1,94)	-3,40	(-3,40)	0,87	-0,89	31,3%
5	V	27(1)	0	-22,21	0,00	-1,70	(1,94)	2,78	(-3,40)	2,15	-0,89	31,5%
6	Sm	30(1)	0	-22,29	0,00	-2,36	(-2,36)	1,67	(-3,10)	1,07	-1,63	32,4%

APROVECHAMIENTO 0,32 (32,4%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,2%	---	10,2%	10,7%	10,5%	10,6%	10,7%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	2,8%	---	2,7%	2,8%	2,3%	5,6%	2,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,8%	---	1,7%	1,8%	1,0%	1,0%	1,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	17,9%	---	28,7%	28,9%	23,8%	20,8%	28,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	9,2%	---	9,6%	9,8%	19,8%	16,2%	9,8%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	18,8%	---	29,7%	29,9%	27,7%	23,4%	29,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	2,8%	---	2,7%	2,8%	2,3%	5,6%	2,8%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,8%	---	1,7%	1,8%	1,0%	1,0%	1,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	11,2%	---	10,2%	10,7%	10,5%	10,6%	10,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,15	---	3,29	3,35	6,81	5,55	3,35
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	22,6%	---	23,5%	24,3%	23,6%	23,8%	24,3%
CE (6.62)	29,3%	---	31,5%	32,4%	31,3%	31,5%	32,4%
$k_{yy}$	0,373	---	0,376	0,374	0,375	0,374	0,374
$k_{zz}$	0,391	---	0,392	0,391	0,392	0,391	0,391
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,224	---	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	23,46	---	21,24	22,29	21,87	22,21	22,29
$M_{Ed,y}$	-1,46	---	-2,35	-2,36	1,94	-1,70	-2,36
$M_{Ed,z}$	1,57	---	1,64	1,67	-3,40	2,78	1,67

## PILAR 137 (HEB-220) I/lb: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-49,30	-0,00	-1,03	(-1,03)	-2,67	(-2,67)	-1,49	-0,79	31,0%
2	Mx	7(1)	0	-40,23	0,00	-1,53	(-1,53)	1,42	(1,42)	1,47	-1,09	26,1%
3	My	7(1)	0	-40,23	0,00	-1,53	(-1,53)	1,42	(1,42)	1,47	-1,09	26,1%
4	Mz	18(1)	0	-45,05	0,00	-0,94	(-0,94)	-3,29	(-3,29)	-1,74	-0,43	32,5%
5	V	44(1)	0	-24,13	0,00	-1,10	(-1,10)	2,10	(2,10)	1,83	-0,76	20,0%
6	Sm	28(1)	0	-49,21	-0,00	-0,97	(-0,97)	-3,19	(-3,19)	-1,72	-0,57	33,2%

APROVECHAMIENTO 0,33 (33,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	20,3%	---	16,6%	16,6%	18,5%	9,9%	20,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,5%	---	3,4%	3,4%	4,0%	4,3%	4,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,7%	---	1,0%	1,0%	0,4%	0,7%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	9,8%	---	14,6%	14,6%	8,9%	10,5%	9,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	12,1%	---	6,4%	6,4%	14,9%	9,5%	14,4%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	11,3%	---	15,0%	15,0%	11,6%	11,4%	11,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,04	---	43,04	43,04	43,05	43,04	43,05
$T + V_y$	3,5%	---	3,4%	3,4%	4,0%	4,3%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,53	108,55	108,53	108,54
$T + V_z$	0,7%	---	1,0%	1,0%	0,4%	0,7%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	20,3%	---	16,6%	16,6%	18,5%	9,9%	20,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,34	---	2,85	2,85	6,58	4,20	6,38
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	28,8%	---	23,5%	23,5%	29,8%	17,9%	30,7%
CE (6.62)	31,0%	---	26,1%	26,1%	32,5%	20,0%	33,2%
$k_{yy}$	0,351	---	0,389	0,389	0,563	0,420	0,464
$k_{zz}$	0,532	---	0,549	0,549	0,556	0,557	0,546
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,211	---	0,233	0,233	0,338	0,252	0,278
$cm_y$	0,400	---	0,432	0,432	0,634	0,446	0,528
$cm_z$	0,555	---	0,568	0,568	0,577	0,568	0,569
$cm_{LT}$	0,555	---	0,568	0,568	0,577	0,568	0,569
$N_{Ed}$	49,30	---	40,23	40,23	45,05	24,13	49,21
$M_{Ed,y}$	-1,03	---	-1,53	-1,53	-0,94	-1,10	-0,97
$M_{Ed,z}$	-2,67	---	1,42	1,42	-3,29	2,10	-3,19





## PILAR 93 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-46,99	0,00	-0,41	(0,78)	0,33	(0,33)	0,16	-0,29	27,0%
2	Mx	30(1)	0	-44,31	0,00	-1,65	(-1,65)	0,78	(-0,87)	0,31	-1,30	31,3%
3	My	2(1)	0	-37,57	0,00	-1,67	(-1,67)	0,82	(-1,02)	0,35	-1,31	28,9%
4	Mz	1(1)	0	-37,42	0,00	-1,03	(1,38)	2,18	(2,18)	1,47	-0,59	31,6%
5	V	1(1)	0	-37,42	0,00	-1,03	(1,38)	2,18	(2,18)	1,47	-0,59	31,6%
6	Sm	27(1)	0	-44,15	0,00	-1,01	(1,36)	2,14	(2,14)	1,43	-0,58	34,5%

APROVECHAMIENTO 0,34 (34,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	22,5%	---	21,2%	18,0%	17,9%	17,9%	21,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,4%	---	0,8%	0,9%	3,8%	3,8%	3,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,3%	---	1,4%	1,4%	0,6%	0,6%	0,6%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	5,0%	---	20,2%	20,5%	12,6%	12,6%	12,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	1,9%	---	4,5%	4,8%	12,7%	12,7%	12,5%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,5%	---	18,5%	20,8%	14,5%	14,5%	12,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,4%	---	0,8%	0,9%	3,8%	3,8%	3,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,3%	---	1,4%	1,4%	0,6%	0,6%	0,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	22,5%	---	21,2%	18,0%	17,9%	17,9%	21,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,67	---	1,56	1,64	4,37	4,37	4,29
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	25,3%	---	27,4%	24,7%	26,5%	26,5%	29,4%
CE (6.62)	27,0%	---	31,3%	28,9%	31,6%	31,6%	34,5%
$k_{yy}$	0,346	---	0,349	0,357	0,357	0,357	0,349
$k_{zz}$	0,382	---	0,383	0,386	0,386	0,386	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,208	---	0,209	0,214	0,214	0,214	0,210
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	46,99	---	44,31	37,57	37,42	37,42	44,15
$M_{Ed,y}$	-0,41	---	-1,65	-1,67	-1,03	-1,03	-1,01
$M_{Ed,z}$	0,33	---	0,78	0,82	2,18	2,18	2,14

## PILAR 123 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-52,14	0,00	-1,28	(2,08)	0,51	(0,51)	0,14	-0,82	35,4%
2	Mx	30(1)	0	-48,73	0,00	-1,72	(2,37)	-0,28	(0,63)	-0,22	-1,00	35,6%
3	My	18(1)	410	-47,12	0,00	2,38	(2,38)	0,63	(0,63)	-0,22	-1,00	34,9%
4	Mz	44(1)	0	-24,88	0,00	-0,85	(1,11)	1,46	(1,46)	0,63	-0,48	22,1%
5	V	64(1)	0	-32,97	0,00	-1,09	(1,55)	1,38	(1,38)	0,58	-0,64	27,5%
6	Sm	28(1)	0	-52,05	0,00	-1,50	(2,28)	-0,39	(0,75)	-0,28	-0,92	37,1%

APROVECHAMIENTO 0,37 (37,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	25,0%	---	23,4%	22,6%	11,9%	15,8%	25,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,6%	0,6%	1,7%	1,5%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,9%	---	1,1%	1,1%	0,5%	0,7%	1,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	15,7%	---	21,1%	29,1%	10,4%	13,3%	18,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	3,0%	---	1,6%	3,7%	8,5%	8,0%	2,3%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	10,0%	---	16,3%	25,0%	11,1%	14,0%	12,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,4%	---	0,6%	0,6%	1,7%	1,5%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,9%	---	1,1%	1,1%	0,5%	0,7%	1,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	25,0%	---	23,4%	22,6%	11,9%	15,8%	25,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,02	---	0,55	1,26	2,92	2,76	0,77
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	31,7%	---	30,8%	30,1%	18,3%	23,1%	32,3%
CE (6.62)	35,4%	---	35,6%	34,9%	22,1%	27,5%	37,1%
$k_{yy}$	0,340	---	0,344	0,346	0,371	0,362	0,340
$k_{zz}$	0,517	---	0,404	0,405	0,390	0,387	0,380
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,204	---	0,206	0,207	0,223	0,217	0,204
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,544	---	0,424	0,424	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,544	---	0,424	0,424	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	52,14	---	48,73	47,12	24,88	32,97	52,05
$M_{Ed,y}$	-1,28	---	-1,72	2,38	-0,85	-1,09	-1,50
$M_{Ed,z}$	0,51	---	-0,28	0,63	1,46	1,38	-0,39



## PILAR 150 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-23,20	0,00	-0,19	(-0,19)	-0,03	(0,78)	-0,20	-0,07	14,8%
2	Mx	30(1)	0	-21,22	0,00	0,81	(2,24)	-1,82	(2,33)	-1,01	1,97	37,5%
3	My	39(1)	410	-10,08	0,00	2,25	(2,25)	1,61	(1,61)	-0,72	-2,67	30,3%
4	Mz	18(1)	410	-20,46	0,00	2,24	(2,24)	2,34	(2,34)	-1,01	-2,67	37,2%
5	V	18(1)	410	-20,46	0,00	2,24	(2,24)	2,34	(2,34)	-1,01	-2,67	37,2%
6	Sm	30(1)	0	-21,22	0,00	0,81	(2,24)	-1,82	(2,33)	-1,01	1,97	37,5%

APROVECHAMIENTO 0,37 (37,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,1%	---	10,2%	4,8%	9,8%	9,8%	10,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,5%	---	2,6%	1,9%	2,6%	2,6%	2,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	2,1%	2,9%	2,9%	2,9%	2,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,4%	---	9,9%	27,6%	27,5%	27,5%	9,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	10,6%	9,4%	13,7%	13,7%	10,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,4%	---	11,0%	28,5%	29,4%	29,4%	11,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,5%	---	2,6%	1,9%	2,6%	2,6%	2,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	2,1%	2,9%	2,9%	2,9%	2,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	11,1%	---	10,2%	4,8%	9,8%	9,8%	10,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,06	---	3,64	3,22	4,69	4,69	3,64
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	14,3%	---	27,0%	20,5%	26,7%	26,7%	27,0%
CE (6.62)	14,8%	---	37,5%	30,3%	37,2%	37,2%	37,5%
$k_{yy}$	0,416	---	0,698	0,720	0,700	0,700	0,698
$k_{zz}$	0,571	---	0,392	0,396	0,392	0,392	0,392
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,250	---	0,419	0,432	0,420	0,420	0,419
$cm_y$	0,446	---	0,744	0,742	0,744	0,744	0,744
$cm_z$	0,584	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,584	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	23,20	---	21,22	10,08	20,46	20,46	21,22
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	0,81	2,25	2,24	2,24	0,81
$M_{Ed,z}$	-0,03	---	-1,82	1,61	2,34	2,34	-1,82

## PILAR 71 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-89,96	0,00	0,03	(-0,19)	9,17	(-13,52)	5,53	0,05	39,2%
2	Mx	30(1)	0	-81,49	0,00	-0,95	(-0,95)	-4,51	(-4,51)	-1,84	-0,36	30,0%
3	My	64(1)	0	-54,37	0,00	-1,73	(-1,73)	-0,82	(-5,58)	-0,56	-0,67	23,1%
4	Mz	14(1)	410	-87,13	0,00	-0,20	(-0,20)	-13,83	(-13,83)	5,65	0,06	38,9%
5	V	14(1)	0	-87,78	0,00	0,03	(-0,20)	9,32	(-13,83)	5,65	0,06	39,1%
6	Sm	23(1)	0	-89,96	0,00	0,03	(-0,19)	9,17	(-13,52)	5,53	0,05	39,2%

APROVECHAMIENTO 0,39 (39,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	22,6%	---	20,5%	13,7%	21,9%	22,0%	22,6%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	7,6%	---	2,5%	0,8%	7,7%	7,7%	7,6%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	4,1%	7,5%	0,8%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	18,4%	---	9,0%	1,6%	27,7%	18,7%	18,4%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	4,4%	---	4,8%	7,5%	10,3%	4,5%	4,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	7,6%	---	2,5%	0,8%	7,7%	7,7%	7,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,75	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	0,0%	---	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	22,6%	---	20,5%	13,7%	21,9%	22,0%	22,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	18,34	---	9,02	1,64	27,67	18,65	18,34
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,2%	---	30,0%	22,5%	32,7%	32,9%	33,2%
CE (6.62)	39,2%	---	27,3%	23,1%	38,9%	39,1%	39,2%
$k_{yy}$	0,460	---	0,351	0,367	0,459	0,459	0,460
$k_{zz}$	0,382	---	0,958	0,641	0,382	0,382	0,382
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,276	---	0,211	0,220	0,276	0,275	0,276
$cm_y$	0,532	---	0,400	0,400	0,529	0,529	0,532
$cm_z$	0,400	---	0,999	0,659	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,999	0,659	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	89,96	---	81,49	54,37	87,13	87,78	89,96
$M_{Ed,y}$	0,03	---	-0,95	-1,73	-0,20	0,03	0,03
$M_{Ed,z}$	9,17	---	-4,51	-0,82	-13,83	9,32	9,17



## PILAR 95 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-59,35	0,00	0,53	(-1,84)	0,17	(0,17)	0,06	0,58	38,1%
2	Mx	30(1)	0	-55,06	0,00	-0,13	(-1,10)	0,26	(0,26)	0,09	0,24	34,6%
3	My	14(1)	410	-57,38	0,00	-2,69	(-2,69)	-0,04	(-0,04)	0,01	1,00	38,7%
4	Mz	27(1)	0	-54,81	0,00	0,68	(-1,89)	0,99	(0,99)	0,33	0,63	38,6%
5	V	16(1)	0	-53,42	0,00	0,69	(-1,92)	0,99	(0,99)	0,33	0,64	38,1%
6	Sm	25(1)	0	-59,20	0,00	1,02	(-2,32)	0,61	(0,61)	0,21	0,81	40,5%

APROVECHAMIENTO 0,40 (40,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	28,5%	---	26,4%	27,5%	26,3%	25,6%	28,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,2%	---	0,2%	0,0%	0,9%	0,9%	0,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,6%	---	0,3%	1,1%	0,7%	0,7%	0,9%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	6,5%	---	1,6%	33,0%	8,3%	8,5%	12,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	1,0%	---	1,5%	0,2%	5,8%	5,8%	3,5%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,1%	---	0,5%	21,9%	4,3%	4,7%	5,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,2%	---	0,2%	0,0%	0,9%	0,9%	0,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,6%	---	0,3%	1,1%	0,7%	0,7%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	28,5%	---	26,4%	27,5%	26,3%	25,6%	28,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,34	---	0,52	0,07	1,98	1,97	1,21
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,3%	---	31,4%	34,2%	34,0%	33,5%	35,8%
CE (6.62)	38,1%	---	34,6%	38,7%	38,6%	38,1%	40,5%
$k_{yy}$	0,401	---	0,545	0,334	0,385	0,386	0,352
$k_{zz}$	0,377	---	0,384	0,378	0,423	0,424	0,414
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,241	---	0,327	0,200	0,231	0,231	0,211
$cm_y$	0,484	---	0,647	0,400	0,457	0,456	0,424
$cm_z$	0,400	---	0,406	0,400	0,446	0,447	0,439
$cm_{LT}$	0,400	---	0,406	0,400	0,446	0,447	0,439
$N_{Ed}$	59,35	---	55,06	57,38	54,81	53,42	59,20
$M_{Ed,y}$	0,53	---	-0,13	-2,69	0,68	0,69	1,02
$M_{Ed,z}$	0,17	---	0,26	-0,04	0,99	0,99	0,61

## PILAR 171 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-8,20	0,00	3,09	(-3,32)	-0,88	(0,99)	-0,46	1,56	38,1%
2	Mx	18(1)	0	-7,56	0,00	2,46	(-3,05)	-0,72	(-0,72)	-0,35	0,88	30,3%
3	My	26(1)	410	-7,68	0,00	-3,34	(-3,34)	0,69	(0,69)	-0,62	1,76	41,1%
4	Mz	24(1)	410	-7,86	0,00	-3,32	(-3,32)	0,99	(0,99)	-0,46	1,56	41,0%
5	V	27(1)	410	-7,32	0,00	-3,25	(-3,25)	0,48	(0,48)	-0,73	1,86	39,8%
6	Sm	26(1)	410	-7,68	0,00	-3,34	(-3,34)	0,69	(0,69)	-0,62	1,76	41,1%

APROVECHAMIENTO 0,41 (41,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)





n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	3,9%	---	3,6%	3,7%	3,8%	3,5%	3,7%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,2%	---	0,9%	1,6%	1,2%	1,9%	1,6%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,7%	---	1,0%	1,9%	1,7%	2,0%	1,9%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	37,8%	---	30,2%	40,9%	40,7%	39,8%	40,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	5,1%	---	4,2%	4,0%	5,8%	2,8%	4,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	38,1%	---	30,3%	41,1%	41,0%	39,8%	41,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	1,2%	---	0,9%	1,6%	1,2%	1,9%	1,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	1,7%	---	1,0%	1,9%	1,7%	2,0%	1,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	3,9%	---	3,6%	3,7%	3,8%	3,5%	3,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,76	---	1,44	1,38	1,99	0,96	1,38
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	15,8%	---	14,1%	15,1%	15,6%	14,8%	15,1%
CE (6.62)	23,3%	---	20,8%	22,1%	23,2%	20,8%	22,1%
$k_{yy}$	0,391	---	0,391	0,391	0,391	0,392	0,391
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,440	0,397	0,713	0,440
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,234	---	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,443	0,400	0,718	0,443
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,443	0,400	0,718	0,443
$N_{Ed}$	8,20	---	7,56	7,68	7,86	7,32	7,68
$M_{Ed,y}$	3,09	---	2,46	-3,34	-3,32	-3,25	-3,34
$M_{Ed,z}$	-0,88	---	-0,72	0,69	0,99	0,48	0,69



## PILAR 154 (HEB-220) I/lb: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-50,26	-0,00	0,31	(-3,23)	0,40	(3,57)	-1,51	1,69	45,5%
2	Mx	14(1)	0	-48,64	-0,00	0,31	(-3,23)	0,45	(3,80)	-1,59	1,68	45,5%
3	My	23(1)	210	-50,06	-0,00	-3,23	(-3,23)	3,57	(3,57)	-1,51	1,69	45,4%
4	Mz	14(1)	210	-48,43	-0,00	-3,23	(-3,23)	3,80	(3,80)	-1,59	1,68	45,4%
5	V	15(1)	210	-47,90	-0,00	-2,80	(-2,80)	3,66	(3,66)	-2,01	1,26	44,3%
6	Sm	14(1)	0	-48,64	-0,00	0,31	(-3,23)	0,45	(3,80)	-1,59	1,68	45,5%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	20,7%	---	20,0%	20,6%	19,9%	19,7%	20,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,5%	---	3,7%	3,5%	3,7%	4,7%	3,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,6%	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,2%	1,6%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	3,0%	---	3,0%	30,7%	30,7%	26,6%	3,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	1,8%	---	2,0%	16,2%	17,2%	16,6%	2,0%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,7%	---	3,0%	32,9%	34,3%	30,0%	3,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,04	---	43,04	43,04	43,04	43,04	43,04
T + V <sub>y</sub>	3,5%	---	3,7%	3,5%	3,7%	4,7%	3,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,53	---	108,53	108,53	108,53	108,53	108,53
T + V <sub>z</sub>	1,6%	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,2%	1,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	20,7%	---	20,0%	20,6%	19,9%	19,7%	20,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,79	---	0,90	7,15	7,59	7,33	0,90
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,7%	---	39,8%	39,6%	39,7%	38,7%	39,8%
CE (6.62)	45,5%	---	45,5%	45,4%	45,4%	44,3%	45,5%
$k_{yy}$	0,492	---	0,494	0,492	0,494	0,549	0,494
$k_{zz}$	0,618	---	0,621	0,618	0,621	0,616	0,621
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,295	---	0,296	0,295	0,297	0,330	0,296
$cm_y$	0,561	---	0,561	0,561	0,561	0,623	0,561
$cm_z$	0,644	---	0,647	0,644	0,647	0,641	0,647
$cm_{LT}$	0,644	---	0,647	0,644	0,647	0,641	0,647
$N_{Ed}$	50,26	---	48,64	50,06	48,43	47,90	48,64
$M_{Ed,y}$	0,31	---	0,31	-3,23	-3,23	-2,80	0,31
$M_{Ed,z}$	0,40	---	0,45	3,57	3,80	3,66	0,45

## PILAR 156 (HEB-220) I/Ib: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-49,37	0,00	-1,24	(3,82)	0,25	(3,85)	-1,71	-2,41	45,8%
2	Mx	55(1)	0	-29,20	0,00	-1,71	(3,01)	0,14	(3,02)	-1,37	-2,25	30,8%
3	My	2(1)	210	-39,42	0,00	4,32	(4,32)	2,71	(2,71)	-1,27	-2,95	42,7%
4	Mz	17(1)	210	-47,50	0,00	3,83	(3,83)	4,03	(4,03)	-1,78	-2,41	45,6%
5	V	18(1)	0	-45,30	0,00	-1,86	(4,30)	0,19	(3,83)	-1,74	-2,93	44,6%
6	Sm	28(1)	0	-49,37	0,00	-1,24	(3,82)	0,25	(3,85)	-1,71	-2,41	45,8%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	20,3%	---	12,0%	16,2%	19,5%	18,6%	20,3%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,0%	---	3,2%	3,0%	4,1%	4,0%	4,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,2%	---	2,1%	2,7%	2,2%	2,7%	2,2%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	11,8%	---	16,2%	41,1%	36,4%	17,7%	11,8%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,1%	---	0,6%	12,3%	18,3%	0,9%	1,1%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	11,5%	---	16,2%	42,7%	40,4%	17,7%	11,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,04	---	43,04	43,04	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	4,0%	---	3,2%	3,0%	4,1%	4,0%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,53	---	108,52	108,53	108,52	108,52	108,53
$T + V_z$	2,2%	---	2,1%	2,7%	2,2%	2,7%	2,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	20,3%	---	12,0%	16,2%	19,5%	18,6%	20,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,49	---	0,27	5,41	8,07	0,38	0,49
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,8%	---	26,6%	32,9%	39,6%	38,3%	39,8%
CE (6.62)	45,8%	---	30,8%	39,4%	45,6%	44,6%	45,8%
$k_{yy}$	0,413	---	0,371	0,384	0,415	0,379	0,413
$k_{zz}$	0,600	---	0,603	0,585	0,604	0,597	0,600
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,248	---	0,223	0,231	0,249	0,228	0,248
$cm_y$	0,470	---	0,400	0,426	0,470	0,427	0,470
$cm_z$	0,626	---	0,618	0,605	0,629	0,620	0,626
$cm_{LT}$	0,626	---	0,618	0,605	0,629	0,620	0,626
$N_{Ed}$	49,37	---	29,20	39,42	47,50	45,30	49,37
$M_{Ed,y}$	-1,24	---	-1,71	4,32	3,83	-1,86	-1,24
$M_{Ed,z}$	0,25	---	0,14	2,71	4,03	0,19	0,25



## PILAR 77 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-72,31	0,00	4,27	(-10,07)	1,13	(1,29)	-0,04	2,72	36,3%
2	Mx	30(1)	0	-67,63	0,00	1,41	(-8,06)	0,98	(1,16)	-0,04	0,93	34,9%
3	My	14(1)	410	-69,87	0,00	-10,58	(-10,58)	2,72	(2,72)	-1,04	4,06	45,9%
4	Mz	64(1)	0	-45,11	0,00	0,91	(-5,96)	3,55	(3,55)	1,05	0,38	28,5%
5	V	14(1)	0	-70,52	0,00	6,06	(-10,58)	-1,54	(2,72)	-1,04	4,06	37,3%
6	Sm	14(1)	410	-69,87	0,00	-10,58	(-10,58)	2,72	(2,72)	-1,04	4,06	45,9%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	18,2%	---	17,0%	17,5%	11,3%	17,7%	17,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,5%	---	0,5%	2,3%	0,2%	2,3%	2,3%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	18,4%	---	6,1%	45,5%	3,9%	26,1%	45,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	2,3%	---	2,0%	5,4%	7,1%	3,1%	5,4%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	18,4%	---	6,1%	45,9%	4,4%	26,2%	45,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,1%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,77	---	175,75	175,77	175,77	175,77	175,77
T + V <sub>z</sub>	1,5%	---	0,5%	2,3%	0,2%	2,3%	2,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	18,2%	---	17,0%	17,5%	11,3%	17,7%	17,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,26	---	1,96	5,44	7,09	3,08	5,44
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,5%	---	29,0%	29,4%	22,6%	29,6%	29,4%
CE (6.62)	36,3%	---	34,9%	37,1%	28,5%	37,3%	37,1%
$k_{yy}$	0,383	---	0,476	0,358	0,502	0,357	0,358
$k_{zz}$	0,915	---	0,905	0,386	0,502	0,386	0,386
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,230	---	0,286	0,215	0,301	0,214	0,215
$cm_y$	0,430	---	0,530	0,400	0,539	0,400	0,400
$cm_z$	0,950	---	0,937	0,400	0,513	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,950	---	0,937	0,400	0,513	0,400	0,400
$N_{Ed}$	72,31	---	67,63	69,87	45,11	70,52	69,87
$M_{Ed,y}$	4,27	---	1,41	-10,58	0,91	6,06	-10,58
$M_{Ed,z}$	1,13	---	0,98	2,72	3,55	-1,54	2,72

## PILAR 101 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-84,98	0,00	1,06	(-2,56)	0,24	(0,24)	0,09	0,88	44,0%
2	Mx	30(1)	0	-77,84	0,00	0,35	(-1,71)	0,36	(0,36)	0,13	0,50	39,8%
3	My	14(1)	410	-82,06	0,00	-3,31	(-3,31)	-0,05	(-0,05)	0,02	1,25	43,9%
4	Mz	27(1)	0	-77,43	0,00	0,78	(-2,13)	1,39	(1,39)	0,47	0,71	43,0%
5	V	16(1)	0	-75,26	0,00	0,80	(-2,15)	1,39	(1,39)	0,47	0,72	42,3%
6	Sm	25(1)	0	-84,74	0,00	1,32	(-2,81)	0,85	(0,85)	0,29	1,01	45,9%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	35,0%	---	32,0%	33,8%	31,9%	31,0%	34,9%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	0,5%	1,2%	0,7%	0,7%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	10,1%	---	3,3%	31,5%	7,4%	7,6%	12,5%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,1%	---	1,6%	0,2%	6,3%	6,3%	3,9%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	1,9%	---	0,5%	14,7%	2,3%	2,5%	3,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,2%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,55	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	0,8%	---	0,5%	1,2%	0,7%	0,7%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	35,0%	---	32,0%	33,8%	31,9%	31,0%	34,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,47	---	0,73	0,09	2,77	2,77	1,70
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	40,4%	---	36,8%	39,9%	38,9%	38,1%	41,7%
CE (6.62)	44,0%	---	39,8%	43,9%	43,0%	42,3%	45,9%
$k_{yy}$	0,343	---	0,419	0,319	0,366	0,368	0,326
$k_{zz}$	0,372	---	0,382	0,373	0,418	0,419	0,409
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,206	---	0,251	0,191	0,220	0,221	0,196
$cm_y$	0,435	---	0,518	0,400	0,453	0,452	0,412
$cm_z$	0,400	---	0,408	0,400	0,447	0,447	0,440
$cm_{LT}$	0,400	---	0,408	0,400	0,447	0,447	0,440
$N_{Ed}$	84,98	---	77,84	82,06	77,43	75,26	84,74
$M_{Ed,y}$	1,06	---	0,35	-3,31	0,78	0,80	1,32
$M_{Ed,z}$	0,24	---	0,36	-0,05	1,39	1,39	0,85



## PILAR 106 (HEB-280) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	102,7 9	0,00	1,89	(-4,19)	6,33	(6,33)	2,82	1,48	46,1%
2	Mx	30(1)	0	-94,64	0,00	0,06	(-2,15)	4,28	(4,28)	1,92	0,54	38,8%
3	My	14(1)	410	-98,68	0,00	-5,18	(-5,18)	-4,59	(-4,59)	2,21	1,99	43,8%
4	Mz	16(1)	0	-92,19	0,00	0,78	(-2,87)	7,30	(7,30)	3,14	0,89	43,2%
5	V	15(1)	0	-99,62	0,00	1,91	(-4,23)	6,53	(6,53)	2,97	1,50	45,6%
6	Sm	25(1)	0	102,7 9	0,00	1,89	(-4,19)	6,33	(6,33)	2,82	1,48	46,1%

APROVECHAMIENTO 0,46 (46,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
N <sub>c,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
F <sub>x</sub> / N <sub>t,Rd</sub>	29,3%	---	27,0%	28,1%	26,3%	28,4%	29,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	63,36	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	4,5%	---	3,0%	3,5%	5,0%	4,7%	4,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	155,42	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,0%	---	0,3%	1,3%	0,6%	1,0%	1,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	19,16	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	9,9%	---	0,3%	27,0%	4,1%	10,0%	9,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	40,97	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	15,4%	---	10,4%	11,2%	17,8%	15,9%	15,4%
T <sub>Rd</sub>	1,23	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	7,1%	---	1,6%	17,9%	6,0%	7,7%	7,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	63,35	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
T + V <sub>y</sub>	4,5%	---	3,0%	3,5%	5,0%	4,7%	4,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	155,42	---	155,40	155,42	155,42	155,42	155,42





n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_z$	1,0%	---	0,3%	1,3%	0,6%	1,0%	1,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{b,Rd}$	29,3%	---	27,0%	28,1%	26,3%	28,4%	29,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,66	---	8,55	9,18	14,60	13,05	12,66
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,6%	---	34,2%	37,7%	36,7%	39,0%	39,6%
CE (6.62)	46,1%	---	38,8%	43,8%	43,2%	45,6%	46,1%
$k_{yy}$	0,346	---	0,494	0,333	0,414	0,348	0,346
$k_{zz}$	0,377	---	0,378	0,378	0,379	0,377	0,377
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,207	---	0,296	0,200	0,249	0,209	0,207
$cm_y$	0,420	---	0,589	0,400	0,492	0,419	0,420
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	102,79	---	94,64	98,68	92,19	99,62	102,79
$M_{Ed,y}$	1,89	---	0,06	-5,18	0,78	1,91	1,89
$M_{Ed,z}$	6,33	---	4,28	-4,59	7,30	6,53	6,33

## PILAR 186 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-25,20	0,00	3,36	(3,36)	-0,09	(-0,09)	-0,02	1,62	41,2%
2	Mx	18(1)	0	-22,51	0,00	2,80	(2,80)	-0,12	(-0,12)	-0,03	1,33	34,3%
3	My	24(1)	410	-24,68	0,00	-3,83	(-3,83)	0,00	(-0,03)	-0,01	1,84	46,9%
4	Mz	27(1)	0	-23,72	0,00	3,21	(3,21)	-0,38	(-0,38)	-0,09	1,57	39,4%
5	V	25(1)	0	-25,08	0,00	3,57	(3,57)	-0,24	(-0,24)	-0,06	1,72	43,7%
6	Sm	24(1)	410	-24,68	0,00	-3,83	(-3,83)	0,00	(-0,03)	-0,01	1,84	46,9%

APROVECHAMIENTO 0,47 (46,9%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	12,1%	---	10,8%	11,8%	11,4%	12,0%	11,8%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,7%	---	1,4%	2,0%	1,7%	1,9%	2,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	41,1%	---	34,3%	46,9%	39,3%	43,7%	46,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,7%	0,0%	2,2%	1,4%	0,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	41,2%	---	34,3%	46,9%	39,4%	43,7%	46,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	1,7%	---	1,4%	2,0%	1,7%	1,9%	2,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	12,1%	---	10,8%	11,8%	11,4%	12,0%	11,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,18	---	0,24	0,00	0,75	0,48	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	21,5%	---	18,9%	22,4%	21,5%	22,6%	22,4%
CE (6.62)	27,7%	---	24,0%	29,4%	27,4%	29,1%	29,4%
$k_{yy}$	0,371	---	0,374	0,372	0,373	0,371	0,372
$k_{zz}$	0,583	---	0,585	0,580	0,586	0,585	0,580
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,223	---	0,224	0,223	0,224	0,223	0,223
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,598	---	0,598	0,594	0,600	0,599	0,594
$cm_{LT}$	0,598	---	0,598	0,594	0,600	0,599	0,594
$N_{Ed}$	25,20	---	22,51	24,68	23,72	25,08	24,68
$M_{Ed,y}$	3,36	---	2,80	-3,83	3,21	3,57	-3,83
$M_{Ed,z}$	-0,09	---	-0,12	0,00	-0,38	-0,24	0,00



## PILAR 110 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-89,92	0,00	0,32	(0,32)	-17,07	(17,53)	-9,54	0,15	44,1%
2	Mx	30(1)	0	-85,91	0,00	0,30	(0,30)	-20,86	(-20,86)	-11,40	0,14	47,1%
3	My	53(1)	0	-54,27	0,00	-1,55	(-1,55)	-11,56	(12,55)	-5,88	-0,62	31,2%
4	Mz	18(1)	0	-83,77	0,00	0,30	(0,30)	-21,01	(-21,01)	-11,53	0,14	46,8%
5	V	18(1)	0	-83,77	0,00	0,30	(0,30)	-21,01	(-21,01)	-11,53	0,14	46,8%
6	Sm	30(1)	0	-85,91	0,00	0,30	(0,30)	-20,86	(-20,86)	-11,40	0,14	47,1%

APROVECHAMIENTO 0,47 (47,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	22,6%	---	21,6%	13,6%	21,0%	21,0%	21,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	13,1%	---	15,6%	8,0%	15,8%	15,8%	15,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,4%	---	1,3%	6,7%	1,3%	1,3%	1,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	34,2%	---	41,8%	23,2%	42,1%	42,1%	41,8%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	16,0%	---	23,0%	12,3%	23,2%	23,2%	23,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,12	---	73,12	73,13	73,12	73,12	73,12
T + V <sub>y</sub>	13,1%	---	15,6%	8,0%	15,8%	15,8%	15,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,76	---	175,75	175,77	175,75	175,75	175,75
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%



n	0	1	2	3	4	5	6
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	22,6%	---	21,6%	13,6%	21,0%	21,0%	21,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	34,15	---	41,71	23,11	42,03	42,03	41,71
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	36,3%	---	37,8%	24,9%	37,4%	37,4%	37,8%
CE (6.62)	44,1%	---	47,1%	31,2%	46,8%	46,8%	47,1%
$k_{yy}$	0,346	---	0,348	0,367	0,350	0,350	0,348
$k_{zz}$	0,382	---	0,383	0,389	0,383	0,383	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,207	---	0,209	0,220	0,210	0,210	0,209
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	89,92	---	85,91	54,27	83,77	83,77	85,91
$M_{Ed,y}$	0,32	---	0,30	-1,55	0,30	0,30	0,30
$M_{Ed,z}$	-17,07	---	-20,86	-11,56	-21,01	-21,01	-20,86

## PILAR 74 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-79,94	0,00	6,34	(-11,00)	0,31	(-0,32)	0,15	4,23	37,1%
2	Mx	30(1)	0	-74,34	0,00	0,78	(-8,32)	2,75	(2,75)	1,09	0,38	39,9%
3	My	14(1)	410	-77,41	0,00	-11,18	(-11,18)	-0,31	(-0,31)	0,15	4,29	48,1%
4	Mz	27(1)	0	-74,91	0,00	2,50	(-9,50)	4,55	(4,55)	1,68	1,20	42,2%
5	V	16(1)	410	-72,38	0,00	-9,68	(-9,68)	-2,33	(4,54)	1,68	4,72	41,9%
6	Sm	14(1)	410	-77,41	0,00	-11,18	(-11,18)	-0,31	(-0,31)	0,15	4,29	48,1%

APROVECHAMIENTO 0,48 (48,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	20,1%	---	18,7%	19,4%	18,8%	18,2%	19,4%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	1,5%	0,2%	2,3%	2,3%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,4%	---	0,2%	2,4%	0,7%	2,7%	2,4%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	27,3%	---	3,4%	48,1%	10,8%	41,7%	48,1%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,6%	---	5,5%	0,6%	9,1%	4,7%	0,6%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	27,1%	---	3,7%	48,1%	11,7%	41,9%	48,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	0,2%	---	1,5%	0,2%	2,3%	2,3%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,75	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	2,4%	---	0,2%	2,4%	0,7%	2,7%	2,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	20,1%	---	18,7%	19,4%	18,8%	18,2%	19,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,63	---	5,49	0,62	9,10	4,67	0,62
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,3%	---	31,5%	29,9%	33,1%	32,7%	29,9%
CE (6.62)	37,1%	---	39,9%	36,8%	42,2%	41,9%	36,8%
$k_{yy}$	0,352	---	0,499	0,353	0,439	0,439	0,353
$k_{zz}$	0,384	---	0,385	0,384	0,385	0,385	0,384
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,211	---	0,300	0,212	0,263	0,264	0,212
$cm_y$	0,400	---	0,562	0,400	0,495	0,493	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	79,94	---	74,34	77,41	74,91	72,38	77,41
$M_{Ed,y}$	6,34	---	0,78	-11,18	2,50	-9,68	-11,18
$M_{Ed,z}$	0,31	---	2,75	-0,31	4,55	-2,33	-0,31



## PILAR 84 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-59,05	0,00	-1,49	(2,75)	0,04	(-0,04)	0,02	-1,03	39,6%
2	Mx	30(1)	0	-54,17	0,00	-2,79	(3,94)	0,38	(0,38)	0,14	-1,64	43,6%
3	My	18(1)	410	-52,45	0,00	3,96	(3,96)	-0,18	(0,38)	0,14	-1,65	48,5%
4	Mz	27(1)	0	-54,36	0,00	-1,99	(3,15)	0,99	(0,99)	0,33	-1,25	42,6%
5	V	16(1)	0	-52,97	0,00	-2,00	(3,17)	0,99	(0,99)	0,33	-1,26	42,0%
6	Sm	18(1)	410	-52,45	0,00	3,96	(3,96)	-0,18	(0,38)	0,14	-1,65	48,5%

APROVECHAMIENTO 0,48 (48,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	28,3%	---	26,0%	25,1%	26,1%	25,4%	25,1%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,9%	0,9%	0,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,1%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	18,2%	---	34,2%	48,5%	24,4%	24,5%	48,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	2,2%	1,0%	5,8%	5,8%	1,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	9,1%	---	25,0%	40,3%	16,4%	17,3%	40,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,9%	0,9%	0,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,50
T + V <sub>z</sub>	1,1%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	28,3%	---	26,0%	25,1%	26,1%	25,4%	25,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,08	---	0,76	0,35	1,99	1,98	0,35
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	35,1%	---	36,6%	35,9%	36,3%	35,8%	35,9%
CE (6.62)	39,6%	---	43,6%	42,9%	42,6%	42,0%	42,9%
$k_{yy}$	0,332	---	0,338	0,340	0,337	0,339	0,340
$k_{zz}$	0,377	---	0,391	0,393	0,427	0,428	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,199	---	0,203	0,204	0,202	0,203	0,204
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,413	0,414	0,451	0,451	0,414
$cm_{LT}$	0,400	---	0,413	0,414	0,451	0,451	0,414
$N_{Ed}$	59,05	---	54,17	52,45	54,36	52,97	52,45
$M_{Ed,y}$	-1,49	---	-2,79	3,96	-1,99	-2,00	3,96
$M_{Ed,z}$	0,04	---	0,38	-0,18	0,99	0,99	-0,18

## PILAR 188 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-57,73	0,00	0,05	(0,05)	6,22	(-7,46)	3,34	0,01	44,2%
2	Mx	18(1)	0	-51,29	0,00	0,06	(0,06)	4,65	(-5,71)	2,53	0,02	36,9%
3	My	27(1)	0	-54,33	0,00	0,19	(0,19)	5,98	(-7,43)	3,27	0,05	43,5%
4	Mz	24(1)	410	-57,09	0,00	0,00	(0,02)	-9,41	(-9,41)	4,13	0,00	49,1%
5	V	24(1)	0	-57,49	0,00	0,02	(0,02)	7,54	(-9,41)	4,13	0,00	49,3%
6	Sm	24(1)	0	-57,49	0,00	0,02	(0,02)	7,54	(-9,41)	4,13	0,00	49,3%

APROVECHAMIENTO 0,49 (49,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	23,8%	---	21,1%	22,4%	23,5%	23,7%	23,7%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	7,8%	---	5,9%	7,6%	9,6%	9,6%	9,6%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,6%	1,8%	0,0%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	28,2%	---	21,0%	27,1%	42,6%	34,1%	34,1%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	10,9%	---	6,0%	10,7%	24,4%	15,8%	15,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	7,8%	---	5,9%	7,6%	9,6%	9,6%	9,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,54	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	23,8%	---	21,1%	22,4%	23,5%	23,7%	23,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,45	---	9,29	11,95	18,82	15,08	15,08
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	36,8%	---	31,2%	35,8%	39,8%	39,9%	39,9%
CE (6.62)	44,2%	---	36,9%	43,5%	49,1%	49,3%	49,3%
$k_{yy}$	0,516	---	0,525	0,520	0,519	0,518	0,518
$k_{zz}$	0,381	---	0,383	0,382	0,381	0,381	0,381
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,310	---	0,315	0,312	0,311	0,311	0,311
$cm_y$	0,602	---	0,602	0,601	0,604	0,604	0,604
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	57,73	---	51,29	54,33	57,09	57,49	57,49
$M_{Ed,y}$	0,05	---	0,06	0,19	0,00	0,02	0,02
$M_{Ed,z}$	6,22	---	4,65	5,98	-9,41	7,54	7,54





## PILAR 140 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-84,66	0,00	-0,03	(0,07)	0,94	(-1,22)	0,53	-0,03	45,1%
2	Mx	30(1)	0	-77,44	0,00	-0,76	(-0,76)	0,15	(-0,43)	0,14	-0,36	41,5%
3	My	9(1)	0	-61,34	0,00	-0,77	(-0,77)	-0,02	(-0,18)	0,04	-0,36	33,1%
4	Mz	16(1)	410	-74,35	0,00	0,48	(-0,50)	-2,87	(-2,87)	1,35	-0,24	47,6%
5	V	16(1)	0	-74,69	0,00	-0,50	(-0,50)	2,66	(-2,87)	1,35	-0,24	47,8%
6	Sm	25(1)	0	-84,41	0,00	-0,31	(0,32)	1,98	(-2,22)	1,03	-0,16	49,4%

APROVECHAMIENTO 0,49 (49,4%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	40,6%	---	37,1%	29,4%	35,6%	35,8%	40,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	1,4%	---	0,4%	0,1%	3,5%	3,5%	2,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,4%	---	9,3%	9,4%	5,9%	6,1%	3,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	5,5%	---	0,9%	0,1%	16,7%	15,5%	11,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,7%	---	1,3%	3,1%	6,0%	5,2%	3,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	1,4%	---	0,4%	0,1%	3,5%	3,5%	2,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	40,6%	---	37,1%	29,4%	35,6%	35,8%	40,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,87	---	0,31	0,03	5,74	5,31	3,97
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	43,4%	---	39,9%	31,9%	43,0%	43,2%	45,9%
CE (6.62)	45,1%	---	41,5%	33,1%	47,6%	47,8%	49,4%
$k_{yy}$	0,310	---	0,311	0,329	0,314	0,314	0,303
$k_{zz}$	0,368	---	0,421	0,601	0,371	0,371	0,368
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,186	---	0,187	0,198	0,189	0,188	0,182
$cm_y$	0,410	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,455	0,639	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,455	0,639	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	84,66	---	77,44	61,34	74,35	74,69	84,41
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	-0,76	-0,77	0,48	-0,50	-0,31
$M_{Ed,z}$	0,94	---	0,15	-0,02	-2,87	2,66	1,98

## PILAR 190 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-59,26	0,00	4,21	(-4,48)	-0,13	(-0,13)	-0,03	2,12	40,0%
2	Mx	18(1)	0	-52,52	0,00	3,43	(-3,67)	-0,17	(-0,17)	-0,04	1,73	34,2%
3	My	24(1)	410	-58,76	0,00	-5,21	(-5,21)	0,00	(-0,05)	-0,01	2,41	49,5%
4	Mz	27(1)	0	-55,77	0,00	3,99	(-4,37)	-0,53	(-0,53)	-0,13	2,04	38,7%
5	V	25(1)	0	-59,20	0,00	4,48	(-4,74)	-0,34	(-0,34)	-0,08	2,25	42,6%
6	Sm	24(1)	410	-58,76	0,00	-5,21	(-5,21)	0,00	(-0,05)	-0,01	2,41	49,5%

APROVECHAMIENTO 0,50 (49,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	24,4%	---	21,6%	24,2%	22,9%	24,4%	24,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,0%	---	1,6%	2,2%	1,9%	2,1%	2,2%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	40,0%	---	32,6%	49,5%	37,9%	42,6%	49,5%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,6%	---	0,8%	0,0%	2,4%	1,5%	0,0%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	32,8%	---	29,8%	42,8%	32,9%	35,4%	42,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,55	108,54	108,54	108,55
$T + V_z$	2,0%	---	1,6%	2,2%	1,9%	2,1%	2,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	24,4%	---	21,6%	24,2%	22,9%	24,4%	24,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,25	---	0,35	0,00	1,07	0,68	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,4%	---	29,4%	34,5%	32,9%	34,5%	34,5%
CE (6.62)	39,3%	---	34,2%	41,2%	38,7%	40,7%	41,2%
$k_{yy}$	0,341	---	0,348	0,342	0,345	0,342	0,342
$k_{zz}$	0,570	---	0,574	0,570	0,572	0,571	0,570
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,205	---	0,209	0,205	0,207	0,205	0,205
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,600	---	0,600	0,599	0,600	0,600	0,599
$cm_{LT}$	0,600	---	0,600	0,599	0,600	0,600	0,599
$N_{Ed}$	59,26	---	52,52	58,76	55,77	59,20	58,76
$M_{Ed,y}$	4,21	---	3,43	-5,21	3,99	4,48	-5,21
$M_{Ed,z}$	-0,13	---	-0,17	0,00	-0,53	-0,34	0,00



## PILAR 192 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-38,14	0,00	4,41	(-5,09)	-0,13	(-0,13)	-0,03	2,32	41,9%
2	Mx	18(1)	0	-34,06	0,00	3,93	(-4,29)	-0,18	(-0,18)	-0,04	2,00	37,4%
3	My	24(1)	410	-37,47	0,00	-5,49	(-5,49)	-0,00	(-0,05)	-0,01	2,51	52,2%
4	Mz	27(1)	0	-35,85	0,00	4,30	(-4,79)	-0,53	(-0,53)	-0,13	2,22	40,9%
5	V	25(1)	0	-37,69	0,00	4,83	(-5,20)	-0,34	(-0,34)	-0,08	2,44	45,9%
6	Sm	24(1)	410	-37,47	0,00	-5,49	(-5,49)	-0,00	(-0,05)	-0,01	2,51	52,2%

APROVECHAMIENTO 0,52 (52,2%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	15,7%	---	14,0%	15,4%	14,8%	15,5%	15,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,1%	---	1,8%	2,3%	2,0%	2,3%	2,3%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	41,9%	---	37,3%	52,2%	40,9%	45,9%	52,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,6%	---	0,8%	0,0%	2,4%	1,5%	0,0%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	41,9%	---	37,4%	52,2%	40,9%	45,9%	52,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,54	108,55	108,54	108,54	108,55
T + V <sub>z</sub>	2,1%	---	1,8%	2,3%	2,0%	2,3%	2,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	15,7%	---	14,0%	15,4%	14,8%	15,5%	15,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,25	---	0,35	0,00	1,07	0,68	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	26,6%	---	23,4%	26,9%	26,1%	27,2%	26,9%
CE (6.62)	33,6%	---	29,4%	34,5%	32,8%	34,4%	34,5%
$k_{yy}$	0,362	---	0,366	0,363	0,365	0,363	0,363
$k_{zz}$	0,584	---	0,585	0,588	0,583	0,583	0,588
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,217	---	0,220	0,218	0,219	0,218	0,218
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,603	---	0,602	0,607	0,601	0,601	0,607
$cm_{LT}$	0,603	---	0,602	0,607	0,601	0,601	0,607
$N_{Ed}$	38,14	---	34,06	37,47	35,85	37,69	37,47
$M_{Ed,y}$	4,41	---	3,93	-5,49	4,30	4,83	-5,49
$M_{Ed,z}$	-0,13	---	-0,18	-0,00	-0,53	-0,34	-0,00

## PILAR 91 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-92,92	0,00	-2,57	(4,19)	1,14	(1,14)	0,49	-1,65	53,6%
2	Mx	30(1)	0	-85,46	0,00	-3,20	(4,67)	0,72	(0,72)	0,33	-1,92	51,1%
3	My	18(1)	410	-82,63	0,00	4,70	(4,70)	-0,60	(0,72)	0,32	-1,93	50,2%
4	Mz	27(1)	0	-85,97	0,00	-2,74	(4,21)	1,77	(1,77)	0,74	-1,70	52,8%
5	V	16(1)	0	-83,54	0,00	-2,76	(4,25)	1,76	(1,76)	0,73	-1,71	52,0%
6	Sm	25(1)	0	-92,92	0,00	-2,57	(4,19)	1,14	(1,14)	0,49	-1,65	53,6%

APROVECHAMIENTO 0,54 (53,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	38,2%	---	35,2%	34,0%	35,4%	34,4%	38,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,1%	---	0,8%	0,7%	1,7%	1,7%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,5%	---	1,8%	1,8%	1,6%	1,6%	1,5%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	24,4%	---	30,4%	44,7%	26,1%	26,3%	24,4%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	5,1%	---	3,3%	2,7%	8,0%	8,0%	5,1%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	7,9%	---	13,1%	26,6%	11,0%	11,6%	7,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	1,1%	---	0,8%	0,7%	1,7%	1,7%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	1,5%	---	1,8%	1,8%	1,6%	1,6%	1,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	38,2%	---	35,2%	34,0%	35,4%	34,4%	38,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,27	---	1,45	1,20	3,54	3,53	2,27
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	47,5%	---	44,8%	43,8%	45,9%	45,0%	47,5%
CE (6.62)	53,6%	---	51,1%	50,2%	52,8%	52,0%	53,6%
$k_{yy}$	0,308	---	0,316	0,318	0,315	0,318	0,308
$k_{zz}$	0,369	---	0,372	0,373	0,372	0,373	0,369
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,185	---	0,189	0,191	0,189	0,191	0,185
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	92,92	---	85,46	82,63	85,97	83,54	92,92
$M_{Ed,y}$	-2,57	---	-3,20	4,70	-2,74	-2,76	-2,57
$M_{Ed,z}$	1,14	---	0,72	-0,60	1,77	1,76	1,14



## PILAR 112 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-87,09	0,00	-9,58	(12,60)	0,97	(0,97)	0,42	-6,27	41,9%
2	Mx	30(1)	0	-82,74	0,00	-10,82	(12,26)	1,04	(1,04)	0,44	-7,07	46,6%
3	My	17(1)	410	-84,39	0,00	12,75	(12,75)	-0,75	(0,97)	0,42	-4,60	54,9%
4	Mz	27(1)	0	-82,23	0,00	-8,20	(11,94)	5,21	(5,21)	2,00	-4,91	44,9%
5	V	16(1)	0	-80,18	0,00	-8,28	(12,09)	5,21	(5,21)	1,99	-4,97	44,7%
6	Sm	17(1)	410	-84,39	0,00	12,75	(12,75)	-0,75	(0,97)	0,42	-4,60	54,9%

APROVECHAMIENTO 0,55 (54,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	21,9%	---	20,8%	21,2%	20,7%	20,1%	21,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	0,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	3,6%	---	4,0%	2,6%	2,8%	2,8%	2,6%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	41,2%	---	46,6%	54,9%	35,3%	35,6%	54,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	2,0%	---	2,1%	1,5%	10,4%	10,4%	1,5%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	38,0%	---	45,2%	53,0%	35,5%	36,7%	53,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,12	---	73,12	73,12	73,13	73,13	73,12
T + V <sub>y</sub>	0,6%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	0,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,76	---	175,75	175,76	175,77	175,77	175,76
T + V <sub>z</sub>	3,6%	---	4,0%	2,6%	2,8%	2,8%	2,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	21,9%	---	20,8%	21,2%	20,7%	20,1%	21,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,95	---	2,08	1,49	10,43	10,42	1,49
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,9%	---	32,7%	33,4%	35,5%	35,1%	33,4%
CE (6.62)	41,9%	---	40,5%	41,5%	44,9%	44,7%	41,5%
$k_{yy}$	0,348	---	0,350	0,349	0,350	0,352	0,349
$k_{zz}$	0,383	---	0,383	0,383	0,383	0,384	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,209	---	0,210	0,209	0,210	0,211	0,209
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	87,09	---	82,74	84,39	82,23	80,18	84,39
$M_{Ed,y}$	-9,58	---	-10,82	12,75	-8,20	-8,28	12,75
$M_{Ed,z}$	0,97	---	1,04	-0,75	5,21	5,21	-0,75

## PILAR 230 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-48,28	0,00	-0,16	(-0,16)	4,71	(-8,14)	3,13	-0,04	52,7%
2	Mx	18(1)	0	-42,82	0,00	-0,20	(-0,20)	4,32	(-7,41)	2,86	-0,05	47,8%
3	My	30(1)	0	-45,51	0,00	-0,21	(-0,21)	4,52	(-7,95)	3,04	-0,05	51,0%
4	Mz	26(1)	410	-47,75	0,00	-0,01	(-0,11)	-9,19	(-9,19)	3,55	-0,02	55,7%
5	V	26(1)	0	-48,09	0,00	-0,11	(-0,11)	5,36	(-9,19)	3,55	-0,02	55,9%
6	Sm	26(1)	0	-48,09	0,00	-0,11	(-0,11)	5,36	(-9,19)	3,55	-0,02	55,9%

APROVECHAMIENTO 0,56 (55,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)





n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	23,1%	---	20,5%	21,8%	22,9%	23,1%	23,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	8,2%	---	7,5%	7,9%	9,3%	9,3%	9,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,0%	---	2,5%	2,6%	0,1%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	27,4%	---	25,2%	26,3%	53,6%	31,2%	31,2%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	11,0%	---	10,1%	10,7%	37,8%	13,6%	13,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	8,2%	---	7,5%	7,9%	9,3%	9,3%	9,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	23,1%	---	20,5%	21,8%	22,9%	23,1%	23,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	9,41	---	8,64	9,04	18,38	10,72	10,72
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	41,9%	---	37,9%	40,4%	43,8%	43,9%	43,9%
CE (6.62)	52,7%	---	47,8%	51,0%	55,7%	55,9%	55,9%
$k_{yy}$	0,534	---	0,537	0,533	0,551	0,551	0,551
$k_{zz}$	0,381	---	0,384	0,383	0,382	0,382	0,382
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,320	---	0,322	0,320	0,331	0,330	0,330
$cm_y$	0,620	---	0,612	0,613	0,639	0,639	0,639
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	48,28	---	42,82	45,51	47,75	48,09	48,09
$M_{Ed,y}$	-0,16	---	-0,20	-0,21	-0,01	-0,11	-0,11
$M_{Ed,z}$	4,71	---	4,32	4,52	-9,19	5,36	5,36



## PILAR 177 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-58,13	0,00	0,02	(0,02)	-8,00	(9,48)	-4,26	0,00	49,8%
2	Mx	18(1)	0	-51,35	0,00	0,09	(0,09)	-10,32	(11,65)	-5,36	0,02	53,2%
3	My	27(1)	0	-54,66	0,00	0,18	(0,18)	-9,18	(10,82)	-4,88	0,04	52,8%
4	Mz	30(1)	410	-54,21	0,00	0,00	(0,09)	12,19	(12,19)	-5,54	0,02	55,9%
5	V	30(1)	0	-54,61	0,00	0,09	(0,09)	-10,53	(12,19)	-5,54	0,02	56,0%
6	Sm	30(1)	0	-54,61	0,00	0,09	(0,09)	-10,53	(12,19)	-5,54	0,02	56,0%

APROVECHAMIENTO 0,56 (56,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	23,9%	---	21,1%	22,5%	22,3%	22,5%	22,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	9,9%	---	12,4%	11,3%	12,9%	12,9%	12,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,2%	---	0,8%	1,8%	0,0%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	36,2%	---	46,7%	41,6%	55,2%	47,7%	47,7%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	17,9%	---	28,2%	23,7%	39,7%	30,2%	30,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	9,9%	---	12,4%	11,3%	12,9%	12,9%	12,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,55	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	23,9%	---	21,1%	22,5%	22,3%	22,5%	22,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	15,99	---	20,63	18,36	24,37	21,06	21,06
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	40,3%	---	41,6%	41,8%	43,7%	43,8%	43,8%
CE (6.62)	49,8%	---	53,2%	52,8%	55,9%	56,0%	56,0%
$k_{yy}$	0,518	---	0,525	0,520	0,521	0,520	0,520
$k_{zz}$	0,381	---	0,383	0,382	0,382	0,382	0,382
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,311	---	0,315	0,312	0,313	0,312	0,312
$cm_y$	0,605	---	0,601	0,602	0,601	0,601	0,601
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	58,13	---	51,35	54,66	54,21	54,61	54,61
$M_{Ed,y}$	0,02	---	0,09	0,18	0,00	0,09	0,09
$M_{Ed,z}$	-8,00	---	-10,32	-9,18	12,19	-10,53	-10,53

## PILAR 232 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-45,66	0,00	0,06	(0,06)	-7,21	(8,65)	-3,87	0,01	52,6%
2	Mx	18(1)	0	-40,41	0,00	0,20	(0,20)	-7,27	(8,68)	-3,89	0,05	51,0%
3	My	39(1)	0	-20,33	0,00	0,21	(0,21)	-3,84	(4,95)	-2,15	0,05	28,5%
4	Mz	29(1)	410	-45,27	0,00	0,01	(0,11)	9,61	(9,61)	-4,19	0,02	56,0%
5	V	29(1)	0	-45,61	0,00	0,11	(0,11)	-7,57	(9,61)	-4,19	0,02	56,2%
6	Sm	29(1)	0	-45,61	0,00	0,11	(0,11)	-7,57	(9,61)	-4,19	0,02	56,2%

APROVECHAMIENTO 0,56 (56,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	21,9%	---	19,4%	9,7%	21,7%	21,9%	21,9%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,1%	---	10,2%	5,6%	10,9%	10,9%	10,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,8%	---	2,4%	2,6%	0,1%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	42,0%	---	42,4%	22,4%	56,0%	44,1%	44,1%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	23,1%	---	24,0%	7,6%	40,0%	25,8%	25,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	10,1%	---	10,2%	5,6%	10,9%	10,9%	10,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	21,9%	---	19,4%	9,7%	21,7%	21,9%	21,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	14,43	---	14,54	7,68	19,22	15,14	15,14
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	41,4%	---	39,6%	22,0%	43,6%	43,7%	43,7%
CE (6.62)	52,6%	---	51,0%	28,5%	56,0%	56,2%	56,2%
$k_{yy}$	0,558	---	0,544	0,573	0,548	0,548	0,548
$k_{zz}$	0,382	---	0,384	0,392	0,383	0,383	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,335	---	0,326	0,344	0,329	0,329	0,329
$cm_y$	0,643	---	0,615	0,608	0,631	0,631	0,631
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	45,66	---	40,41	20,33	45,27	45,61	45,61
$M_{Ed,y}$	0,06	---	0,20	0,21	0,01	0,11	0,11
$M_{Ed,z}$	-7,21	---	-7,27	-3,84	9,61	-7,57	-7,57



## PILAR 175 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-25,00	0,00	-4,03	(-4,03)	-0,04	(-0,04)	-0,01	-1,95	49,3%
2	Mx	18(1)	0	-21,91	0,00	-4,50	(-4,50)	-0,17	(-0,17)	-0,04	-2,18	55,1%
3	My	30(1)	410	-22,97	0,00	4,64	(4,64)	0,00	(-0,18)	-0,04	-2,25	56,8%
4	Mz	27(1)	0	-23,42	0,00	-4,22	(4,25)	-0,37	(-0,37)	-0,09	-2,07	51,7%
5	V	30(1)	0	-23,31	0,00	-4,58	(4,64)	-0,18	(-0,18)	-0,04	-2,25	56,0%
6	Sm	30(1)	410	-22,97	0,00	4,64	(4,64)	0,00	(-0,18)	-0,04	-2,25	56,8%

APROVECHAMIENTO 0,57 (56,8%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	12,0%	---	10,5%	11,0%	11,2%	11,2%	11,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,1%	---	2,4%	2,4%	2,2%	2,4%	2,4%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	49,3%	---	55,1%	56,8%	51,7%	56,0%	56,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	1,0%	0,0%	2,1%	1,0%	0,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	49,3%	---	55,1%	56,8%	51,7%	56,0%	56,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	2,1%	---	2,4%	2,4%	2,2%	2,4%	2,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	12,0%	---	10,5%	11,0%	11,2%	11,2%	11,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,07	---	0,35	0,00	0,73	0,35	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	23,1%	---	23,5%	24,3%	24,1%	24,5%	24,3%
CE (6.62)	30,4%	---	31,8%	32,8%	31,9%	33,0%	32,8%
$k_{yy}$	0,371	---	0,375	0,374	0,373	0,373	0,374
$k_{zz}$	0,580	---	0,586	0,586	0,586	0,586	0,586
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,223	---	0,225	0,224	0,224	0,224	0,224
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,594	---	0,599	0,599	0,600	0,599	0,599
$cm_{LT}$	0,594	---	0,599	0,599	0,600	0,599	0,599
$N_{Ed}$	25,00	---	21,91	22,97	23,42	23,31	22,97
$M_{Ed,y}$	-4,03	---	-4,50	4,64	-4,22	-4,58	4,64
$M_{Ed,z}$	-0,04	---	-0,17	0,00	-0,37	-0,18	0,00

## PILAR 179 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-56,10	0,00	-4,91	(5,17)	-0,05	(-0,05)	-0,01	-2,46	46,7%
2	Mx	18(1)	0	-49,55	0,00	-5,53	(5,76)	-0,25	(-0,25)	-0,06	-2,75	52,6%
3	My	30(1)	410	-52,31	0,00	6,02	(6,02)	0,00	(-0,25)	-0,06	-2,84	57,2%
4	Mz	27(1)	0	-52,71	0,00	-5,19	(5,56)	-0,52	(-0,52)	-0,13	-2,62	49,3%
5	V	30(1)	0	-52,71	0,00	-5,64	(6,02)	-0,25	(-0,25)	-0,06	-2,84	53,6%
6	Sm	30(1)	410	-52,31	0,00	6,02	(6,02)	0,00	(-0,25)	-0,06	-2,84	57,2%

APROVECHAMIENTO 0,57 (57,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	23,1%	---	20,4%	21,5%	21,7%	21,7%	21,5%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,3%	---	2,5%	2,6%	2,4%	2,6%	2,6%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	46,7%	---	52,6%	57,2%	49,3%	53,6%	57,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,2%	---	1,1%	0,0%	2,4%	1,1%	0,0%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	41,5%	---	51,9%	54,9%	46,6%	50,8%	54,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	2,3%	---	2,5%	2,6%	2,4%	2,6%	2,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	23,1%	---	20,4%	21,5%	21,7%	21,7%	21,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,10	---	0,49	0,00	1,04	0,50	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,4%	---	32,6%	34,1%	34,1%	34,3%	34,1%
CE (6.62)	40,2%	---	40,3%	42,1%	41,5%	42,3%	42,1%
$k_{yy}$	0,345	---	0,351	0,348	0,348	0,348	0,348
$k_{zz}$	0,572	---	0,575	0,574	0,574	0,574	0,574
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,207	---	0,211	0,209	0,209	0,209	0,209
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,599	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$cm_{LT}$	0,599	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$N_{Ed}$	56,10	---	49,55	52,31	52,71	52,71	52,31
$M_{Ed,y}$	-4,91	---	-5,53	6,02	-5,19	-5,64	6,02
$M_{Ed,z}$	-0,05	---	-0,25	0,00	-0,52	-0,25	0,00



## PILAR 144 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-53,17	0,00	-0,86	(1,22)	5,62	(-7,93)	3,31	-0,51	58,3%
2	Mx	38(1)	0	-25,54	-0,00	-0,71	(0,90)	3,41	(-4,06)	1,82	-0,39	30,5%
3	My	9(1)	410	-42,51	-0,00	1,60	(1,60)	-4,02	(-4,02)	1,57	-0,71	41,3%
4	Mz	15(1)	410	-51,61	0,00	1,22	(1,22)	-8,06	(-8,06)	3,35	-0,51	58,0%
5	V	15(1)	0	-51,94	0,00	-0,86	(1,22)	5,68	(-8,06)	3,35	-0,51	58,2%
6	Sm	25(1)	0	-53,17	0,00	-0,86	(1,22)	5,62	(-7,93)	3,31	-0,51	58,3%

APROVECHAMIENTO 0,58 (58,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	25,5%	---	12,2%	20,4%	24,7%	24,9%	25,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	8,6%	---	4,8%	4,1%	8,8%	8,8%	8,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,5%	---	0,4%	0,8%	0,5%	0,5%	0,5%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	10,6%	---	8,7%	19,6%	14,9%	10,5%	10,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	32,8%	---	19,9%	23,4%	47,0%	33,1%	32,8%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	20,8%	---	12,8%	25,8%	40,0%	21,3%	20,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	8,6%	---	4,8%	4,1%	8,8%	8,8%	8,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,5%	---	0,4%	0,8%	0,5%	0,5%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57





n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	25,5%	---	12,2%	20,4%	24,7%	24,9%	25,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	11,24	---	6,83	8,04	16,13	11,37	11,24
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	46,1%	---	23,9%	33,5%	45,7%	45,8%	46,1%
CE (6.62)	58,3%	---	30,5%	41,3%	58,0%	58,2%	58,3%
$k_{yy}$	0,339	---	0,371	0,351	0,341	0,340	0,339
$k_{zz}$	0,380	---	0,390	0,384	0,380	0,380	0,380
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,203	---	0,222	0,211	0,204	0,204	0,203
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	53,17	---	25,54	42,51	51,61	51,94	53,17
$M_{Ed,y}$	-0,86	---	-0,71	1,60	1,22	-0,86	-0,86
$M_{Ed,z}$	5,62	---	3,41	-4,02	-8,06	5,68	5,62

## PILAR 163 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-37,30	0,00	0,23	(0,23)	22,01	(-29,61)	12,59	0,04	45,6%
2	Mx	18(1)	0	-32,37	0,00	0,15	(0,37)	18,29	(-24,08)	8,49	-0,06	38,2%
3	My	16(1)	410	-32,05	0,00	0,88	(0,88)	-25,23	(-25,23)	12,42	-0,27	50,6%
4	Mz	24(1)	410	-36,65	0,00	0,05	(0,23)	-29,61	(-29,61)	12,59	0,04	59,3%
5	V	25(1)	410	-35,58	0,00	0,56	(0,56)	-28,46	(-28,46)	13,26	-0,15	57,0%
6	Sm	24(1)	410	-36,65	0,00	0,05	(0,23)	-29,61	(-29,61)	12,59	0,04	59,3%

APROVECHAMIENTO 0,59 (59,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	9,4%	---	8,1%	8,0%	9,2%	8,9%	9,2%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	17,2%	---	11,6%	17,0%	17,2%	18,1%	17,2%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,0%	---	0,6%	3,8%	0,2%	2,4%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	44,1%	---	36,6%	50,6%	59,3%	57,0%	59,3%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	20,4%	---	14,0%	29,3%	35,4%	34,9%	35,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	17,2%	---	11,6%	17,0%	17,2%	18,1%	17,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,76	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	9,4%	---	8,1%	8,0%	9,2%	8,9%	9,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	44,02	---	36,58	50,47	59,23	56,93	59,23
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,0%	---	27,8%	29,0%	32,9%	32,1%	32,9%
CE (6.62)	45,6%	---	38,2%	40,2%	45,4%	44,4%	45,4%
$k_{yy}$	0,656	---	0,719	0,478	0,657	0,538	0,657
$k_{zz}$	0,393	---	0,393	0,394	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,394	---	0,431	0,287	0,394	0,323	0,394
$cm_y$	0,695	---	0,756	0,502	0,695	0,568	0,695
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	37,30	---	32,37	32,05	36,65	35,58	36,65
$M_{Ed,y}$	0,23	---	0,15	0,88	0,05	0,56	0,05
$M_{Ed,z}$	22,01	---	18,29	-25,23	-29,61	-28,46	-29,61



## PILAR 68 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-37,61	0,00	1,65	(-4,55)	2,49	(-3,71)	1,51	1,00	53,6%
2	Mx	30(1)	0	-35,29	0,00	0,25	(-3,63)	2,45	(-3,73)	1,51	0,03	52,9%
3	My	15(1)	410	-36,48	0,00	-4,59	(-4,59)	-3,71	(-3,71)	1,51	2,04	61,6%
4	Mz	27(1)	410	-35,40	0,00	-4,23	(-4,23)	-3,96	(-3,96)	1,68	2,14	57,9%
5	V	16(1)	410	-34,61	0,00	-4,28	(-4,28)	-3,96	(-3,96)	1,68	2,15	58,4%
6	Sm	15(1)	410	-36,48	0,00	-4,59	(-4,59)	-3,71	(-3,71)	1,51	2,04	61,6%

APROVECHAMIENTO 0,62 (61,6%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	18,0%	---	16,9%	17,5%	17,0%	16,6%	17,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,9%	---	3,9%	3,9%	4,4%	4,4%	3,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,1%	---	0,0%	2,2%	2,3%	2,3%	2,2%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	20,2%	---	3,0%	56,2%	51,8%	52,4%	56,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	14,5%	---	14,3%	21,6%	23,1%	23,1%	21,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	22,7%	---	5,3%	61,6%	57,9%	58,4%	61,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	3,9%	---	3,9%	3,9%	4,4%	4,4%	3,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	1,1%	---	0,0%	2,2%	2,3%	2,3%	2,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	18,0%	---	16,9%	17,5%	17,0%	16,6%	17,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,97	---	4,90	7,41	7,92	7,92	7,41
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,9%	---	39,1%	39,5%	40,0%	39,8%	39,5%
CE (6.62)	53,6%	---	52,9%	53,3%	54,3%	54,2%	53,3%
$k_{yy}$	0,406	---	0,515	0,407	0,453	0,453	0,407
$k_{zz}$	0,386	---	0,386	0,386	0,386	0,387	0,386
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,243	---	0,309	0,244	0,272	0,272	0,244
$cm_y$	0,455	---	0,573	0,454	0,504	0,503	0,454
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	37,61	---	35,29	36,48	35,40	34,61	36,48
$M_{Ed,y}$	1,65	---	0,25	-4,59	-4,23	-4,28	-4,59
$M_{Ed,z}$	2,49	---	2,45	-3,71	-3,96	-3,96	-3,71

## PILAR 99 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	127,3 2	0,00	1,84	(-3,25)	0,04	(-0,05)	0,02	1,24	61,0%
2	Mx	30(1)	0	115,8 4	0,00	0,07	(-1,32)	0,37	(0,37)	0,13	0,34	53,8%
3	My	14(1)	410	123,6 2	0,00	-3,28	(-3,28)	-0,05	(-0,05)	0,02	1,25	59,7%
4	Mz	27(1)	0	116,0 9	0,00	0,78	(-2,05)	1,39	(1,39)	0,47	0,69	57,8%
5	V	16(1)	0	112,7 9	0,00	0,80	(-2,09)	1,39	(1,39)	0,47	0,70	56,6%



N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
6	Sm	25(1)	0	127,05	0,00	1,30	(-2,70)	0,85	(0,85)	0,29	0,98	61,8%

APROVECHAMIENTO 0,62 (61,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	52,4%	---	47,7%	50,9%	47,8%	46,4%	52,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,1%	---	0,3%	1,2%	0,6%	0,6%	0,9%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	17,4%	---	0,7%	31,2%	7,4%	7,6%	12,4%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	1,7%	0,2%	6,3%	6,3%	3,9%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	1,6%	---	0,1%	7,4%	1,4%	1,4%	1,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	0,0%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,55	---	108,53	108,55	108,55	108,55	108,55
T + V <sub>z</sub>	1,1%	---	0,3%	1,2%	0,6%	0,6%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	52,4%	---	47,7%	50,9%	47,8%	46,4%	52,3%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	0,07	---	0,73	0,09	2,78	2,78	1,70
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	57,5%	---	51,4%	56,1%	54,0%	52,8%	58,1%
CE (6.62)	61,0%	---	53,8%	59,7%	57,8%	56,6%	61,8%
k <sub>yy</sub>	0,274	---	0,413	0,278	0,319	0,322	0,280
k <sub>zz</sub>	0,358	---	0,368	0,359	0,404	0,405	0,393
k <sub>yz</sub>	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k <sub>zy</sub>	0,165	---	0,248	0,167	0,192	0,193	0,168



n	0	1	2	3	4	5	6
$cm_y$	0,400	---	0,579	0,400	0,447	0,447	0,407
$cm_z$	0,400	---	0,407	0,400	0,446	0,447	0,439
$cm_{LT}$	0,400	---	0,407	0,400	0,446	0,447	0,439
$N_{Ed}$	127,32	---	115,84	123,62	116,09	112,79	127,05
$M_{Ed,y}$	1,84	---	0,07	-3,28	0,78	0,80	1,30
$M_{Ed,z}$	0,04	---	0,37	-0,05	1,39	1,39	0,85

## PILAR 88 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y</sub> 1)	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z</sub> 1)	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	28(1)	0	120,9 6	0,00	-2,77	(4,15)	0,35	(0,35)	0,13	-1,69	61,8%
2	Mx	30(1)	0	110,9 1	0,00	-3,26	(4,54)	0,54	(0,54)	0,19	-1,90	59,6%
3	My	18(1)	410	107,3 9	0,00	4,57	(4,57)	-0,25	(0,53)	0,19	-1,92	58,4%
4	Mz	27(1)	0	110,6 3	0,00	-2,57	(3,83)	1,40	(1,40)	0,47	-1,56	59,9%
5	V	16(1)	0	107,5 1	0,00	-2,58	(3,86)	1,40	(1,40)	0,47	-1,57	58,8%
6	Sm	25(1)	0	120,7 9	0,00	-2,35	(3,73)	0,86	(0,86)	0,29	-1,48	62,0%

APROVECHAMIENTO 0,62 (62,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	49,8%	---	45,6%	44,2%	45,5%	44,2%	49,7%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	---	0,4%	0,4%	1,1%	1,1%	0,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,6%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	26,3%	---	31,0%	43,5%	24,4%	24,5%	22,4%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,6%	---	2,4%	1,1%	6,3%	6,3%	3,9%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	5,1%	---	8,7%	19,0%	6,0%	6,4%	3,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,3%	---	0,4%	0,4%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	1,6%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	49,8%	---	45,6%	44,2%	45,5%	44,2%	49,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,69	---	1,07	0,50	2,79	2,79	1,73
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	57,0%	---	54,1%	52,8%	54,5%	53,3%	57,2%
CE (6.62)	61,8%	---	59,6%	58,4%	59,9%	58,8%	62,0%
$k_{yy}$	0,281	---	0,290	0,294	0,291	0,294	0,281
$k_{zz}$	0,361	---	0,376	0,378	0,410	0,412	0,401
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,168	---	0,174	0,176	0,174	0,176	0,168
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,401	---	0,413	0,415	0,451	0,451	0,445
$cm_{LT}$	0,401	---	0,413	0,415	0,451	0,451	0,445
$N_{Ed}$	120,96	---	110,91	107,39	110,63	107,51	120,79
$M_{Ed,y}$	-2,77	---	-3,26	4,57	-2,57	-2,58	-2,35
$M_{Ed,z}$	0,35	---	0,54	-0,25	1,40	1,40	0,86

## PILAR 221 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-56,98	0,00	0,11	(0,11)	8,87	(-9,08)	4,38	0,03	59,7%
2	Mx	18(1)	0	-50,42	0,00	0,20	(0,20)	8,20	(-8,39)	4,05	0,05	54,7%
3	My	39(1)	0	-25,22	0,00	0,20	(0,20)	4,18	(-4,67)	2,16	0,05	29,8%
4	Mz	26(1)	410	-56,35	0,00	-0,01	(0,09)	-9,94	(-9,94)	4,65	0,02	62,3%
5	V	27(1)	0	-53,41	0,00	0,15	(0,15)	9,30	(-9,85)	4,67	0,04	60,9%
6	Sm	26(1)	0	-56,69	0,00	0,09	(0,09)	9,11	(-9,94)	4,65	0,02	62,4%

APROVECHAMIENTO 0,62 (62,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	27,3%	---	24,2%	12,1%	27,0%	25,6%	27,2%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	11,4%	---	10,6%	5,6%	12,1%	12,2%	12,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,4%	---	2,4%	2,5%	0,1%	1,8%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	51,7%	---	47,8%	24,3%	57,9%	54,2%	53,1%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	39,9%	---	32,2%	8,5%	49,3%	42,1%	41,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	11,4%	---	10,6%	5,6%	12,1%	12,2%	12,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	27,3%	---	24,2%	12,1%	27,0%	25,6%	27,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000





n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	17,75	---	16,40	8,36	19,88	18,61	18,23
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	47,7%	---	43,5%	23,5%	49,2%	47,9%	49,4%
CE (6.62)	59,7%	---	54,7%	29,8%	62,3%	60,9%	62,4%
$k_{yy}$	0,473	---	0,497	0,548	0,459	0,483	0,459
$k_{zz}$	0,378	---	0,381	0,390	0,378	0,380	0,378
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,284	---	0,298	0,329	0,276	0,290	0,275
$cm_y$	0,565	---	0,582	0,590	0,548	0,570	0,548
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	56,98	---	50,42	25,22	56,35	53,41	56,69
$M_{Ed,y}$	0,11	---	0,20	0,20	-0,01	0,15	0,09
$M_{Ed,z}$	8,87	---	8,20	4,18	-9,94	9,30	9,11

## PILAR 201 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-36,97	0,00	0,15	(0,15)	-24,17	(31,82)	-14,76	0,01	48,4%
2	Mx	18(1)	0	-32,97	0,00	0,11	(0,14)	-23,48	(29,05)	-14,65	-0,01	47,0%
3	My	16(1)	410	-32,14	0,00	0,73	(0,73)	28,50	(28,50)	-12,40	-0,20	57,1%
4	Mz	29(1)	410	-36,32	0,00	0,10	(0,15)	31,82	(31,82)	-12,55	0,01	63,8%
5	V	30(1)	0	-35,07	0,00	0,12	(0,14)	-24,06	(30,77)	-15,21	-0,01	48,2%
6	Sm	29(1)	410	-36,32	0,00	0,10	(0,15)	31,82	(31,82)	-12,55	0,01	63,8%

APROVECHAMIENTO 0,64 (63,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	9,3%	---	8,3%	8,1%	9,1%	8,8%	9,1%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	20,2%	---	20,0%	17,0%	17,2%	20,8%	17,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,6%	---	0,5%	3,1%	0,4%	0,5%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	48,4%	---	47,0%	57,1%	63,8%	48,2%	63,8%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	24,1%	---	22,6%	35,8%	41,1%	23,7%	41,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,12	73,13
$T + V_y$	20,2%	---	20,0%	17,0%	17,2%	20,8%	17,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,76	---	175,76	175,77	175,76	175,76	175,76
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	9,3%	---	8,3%	8,1%	9,1%	8,8%	9,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	48,33	---	46,96	57,01	63,64	48,13	63,64
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,6%	---	31,5%	31,5%	34,5%	33,4%	34,5%
CE (6.62)	48,1%	---	43,7%	44,0%	47,9%	46,3%	47,9%
$k_{yy}$	0,829	---	0,882	0,525	0,829	0,889	0,829
$k_{zz}$	0,393	---	0,393	0,394	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,497	---	0,529	0,315	0,498	0,533	0,498
$cm_y$	0,877	---	0,928	0,552	0,877	0,938	0,877
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	36,97	---	32,97	32,14	36,32	35,07	36,32
$M_{Ed,y}$	0,15	---	0,11	0,73	0,10	0,12	0,10
$M_{Ed,z}$	-24,17	---	-23,48	28,50	31,82	-24,06	31,82

## PILAR 223 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-57,24	0,00	0,06	(0,06)	-8,84	(9,41)	-4,45	0,01	60,8%
2	Mx	18(1)	0	-50,28	0,00	0,20	(0,20)	-8,67	(9,26)	-4,37	0,05	57,8%
3	My	39(1)	0	-25,00	0,00	0,21	(0,21)	-4,42	(5,16)	-2,34	0,05	31,5%
4	Mz	29(1)	410	-56,85	0,00	0,01	(0,11)	10,34	(10,34)	-4,73	0,02	64,1%
5	V	28(1)	0	-57,20	0,00	0,11	(0,11)	-9,39	(10,04)	-4,74	0,02	63,2%
6	Sm	29(1)	0	-57,18	0,00	0,11	(0,11)	-9,07	(10,34)	-4,73	0,02	64,2%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	27,4%	---	24,1%	12,0%	27,3%	27,4%	27,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	11,6%	---	11,4%	6,1%	12,4%	12,4%	12,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,8%	---	2,4%	2,6%	0,1%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	51,5%	---	50,5%	25,8%	60,2%	54,7%	52,9%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	39,5%	---	35,8%	9,3%	53,6%	44,7%	41,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	11,6%	---	11,4%	6,1%	12,4%	12,4%	12,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	27,4%	---	24,1%	12,0%	27,3%	27,4%	27,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	17,67	---	17,34	8,84	20,67	18,77	18,14
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	48,4%	---	45,4%	24,6%	50,5%	50,0%	50,6%
CE (6.62)	60,8%	---	57,8%	31,5%	64,1%	63,2%	64,2%
$k_{yy}$	0,533	---	0,526	0,565	0,526	0,524	0,525
$k_{zz}$	0,378	---	0,381	0,390	0,378	0,378	0,378
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,320	---	0,315	0,339	0,315	0,315	0,315
$cm_y$	0,638	---	0,615	0,609	0,628	0,628	0,628
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	57,24	---	50,28	25,00	56,85	57,20	57,18
$M_{Ed,y}$	0,06	---	0,20	0,21	0,01	0,11	0,11
$M_{Ed,z}$	-8,84	---	-8,67	-4,42	10,34	-9,39	-9,07

## PILAR 117 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-82,15	0,00	-0,15	(0,33)	-6,17	(10,54)	-4,08	-0,12	63,5%
2	Mx	30(1)	0	-77,25	0,00	-1,00	(1,03)	-5,28	(9,22)	-3,54	-0,49	60,0%
3	My	2(1)	410	-63,86	0,00	1,06	(1,06)	6,77	(6,77)	-2,59	-0,51	48,0%
4	Mz	14(1)	410	-79,86	0,00	0,33	(0,33)	10,68	(10,68)	-4,13	-0,12	62,9%
5	V	15(1)	410	-79,22	0,00	0,67	(0,67)	10,36	(10,36)	-4,68	-0,30	62,8%
6	Sm	28(1)	0	-82,06	0,00	-0,65	(0,74)	-6,02	(10,42)	-4,01	-0,34	64,3%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	33,8%	---	31,8%	26,3%	32,9%	32,6%	33,8%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	9,5%	---	8,2%	6,0%	9,6%	10,9%	9,3%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,5%	0,5%	0,1%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,4%	---	9,5%	10,0%	3,1%	6,4%	6,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	28,0%	---	23,9%	30,6%	48,4%	46,9%	27,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	14,1%	---	12,1%	18,5%	41,2%	39,2%	14,3%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	9,5%	---	8,2%	6,0%	9,6%	10,9%	9,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,54
$T + V_z$	0,1%	---	0,5%	0,5%	0,1%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	33,8%	---	31,8%	26,3%	32,9%	32,6%	33,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,35	---	10,57	13,53	21,36	20,72	12,05
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	52,2%	---	49,3%	39,9%	51,6%	53,1%	52,7%
CE (6.62)	63,5%	---	60,0%	48,0%	62,9%	62,8%	64,3%
$k_{yy}$	0,331	---	0,324	0,337	0,334	0,322	0,319
$k_{zz}$	0,373	---	0,375	0,379	0,374	0,411	0,373
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,199	---	0,194	0,202	0,200	0,193	0,191
$cm_y$	0,415	---	0,400	0,400	0,416	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,440	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,440	0,400
$N_{Ed}$	82,15	---	77,25	63,86	79,86	79,22	82,06
$M_{Ed,y}$	-0,15	---	-1,00	1,06	0,33	0,67	-0,65
$M_{Ed,z}$	-6,17	---	-5,28	6,77	10,68	10,36	-6,02

## PILAR 97 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	124,78	0,00	-0,01	(0,02)	2,94	(-4,83)	1,90	-0,01	64,5%
2	Mx	30(1)	0	113,81	0,00	-0,13	(-0,13)	-2,19	(-2,19)	-0,62	-0,05	53,1%
3	My	27(1)	0	113,99	0,00	-0,50	(-0,50)	0,33	(-2,11)	0,59	-0,17	54,2%
4	Mz	14(1)	410	121,18	0,00	0,02	(0,02)	-4,92	(-4,92)	1,93	-0,01	63,3%
5	V	14(1)	0	121,57	0,00	-0,01	(0,02)	2,99	(-4,92)	1,93	-0,01	63,4%
6	Sm	23(1)	0	124,78	0,00	-0,01	(0,02)	2,94	(-4,83)	1,90	-0,01	64,5%

APROVECHAMIENTO 0,65 (64,5%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	51,3%	---	46,8%	46,9%	49,9%	50,0%	51,3%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,4%	---	1,4%	1,4%	4,5%	4,5%	4,4%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	1,2%	4,7%	0,2%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	13,3%	---	9,9%	1,5%	22,3%	13,5%	13,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	5,9%	---	2,7%	0,2%	15,5%	5,8%	5,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	4,4%	---	1,4%	1,4%	4,5%	4,5%	4,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,53	108,55	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	51,3%	---	46,8%	46,9%	49,9%	50,0%	51,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,89	---	4,37	0,65	9,84	5,98	5,89
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	59,2%	---	51,9%	52,5%	57,9%	58,1%	59,2%
CE (6.62)	64,5%	---	53,1%	54,2%	63,3%	63,4%	64,5%
$k_{yy}$	0,277	---	0,294	0,321	0,280	0,280	0,277
$k_{zz}$	0,359	---	0,487	0,488	0,360	0,360	0,359
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,166	---	0,176	0,193	0,168	0,168	0,166
$cm_y$	0,400	---	0,409	0,447	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,537	0,538	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,537	0,538	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	124,78	---	113,81	113,99	121,18	121,57	124,78
$M_{Ed,y}$	-0,01	---	-0,13	-0,50	0,02	-0,01	-0,01
$M_{Ed,z}$	2,94	---	-2,19	0,33	-4,92	2,99	2,94

## PILAR 108 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-37,99	0,00	-3,53	(4,77)	1,78	(-3,31)	1,24	-2,58	50,6%
2	Mx	30(1)	0	-36,32	0,00	-4,09	(4,58)	1,80	(-3,31)	1,25	-3,03	51,3%
3	My	15(1)	410	-36,85	0,00	4,82	(4,82)	-3,71	(-3,71)	1,50	-1,85	64,5%
4	Mz	27(1)	410	-35,97	0,00	4,60	(4,60)	-3,98	(-3,98)	1,68	-1,79	62,4%
5	V	18(1)	0	-35,52	0,00	-4,11	(4,63)	1,80	(-3,31)	1,25	-3,05	51,6%
6	Sm	15(1)	410	-36,85	0,00	4,82	(4,82)	-3,71	(-3,71)	1,50	-1,85	64,5%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	18,2%	---	17,4%	17,7%	17,2%	17,0%	17,7%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,2%	---	3,3%	3,9%	4,4%	3,3%	3,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,8%	---	3,3%	2,0%	1,9%	3,3%	2,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	43,3%	---	50,1%	59,1%	56,3%	50,3%	59,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	10,4%	---	10,5%	21,6%	23,2%	10,5%	21,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	44,5%	---	51,3%	64,5%	62,4%	51,6%	64,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	3,2%	---	3,3%	3,9%	4,4%	3,3%	3,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	2,8%	---	3,3%	2,0%	1,9%	3,3%	2,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	18,2%	---	17,4%	17,7%	17,2%	17,0%	17,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,56	---	3,59	7,42	7,97	3,59	7,42
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	38,1%	---	36,9%	38,7%	38,3%	36,7%	38,7%
CE (6.62)	50,6%	---	49,1%	51,8%	51,4%	49,0%	51,8%
$k_{yy}$	0,356	---	0,358	0,358	0,359	0,359	0,358
$k_{zz}$	0,385	---	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,214	---	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	37,99	---	36,32	36,85	35,97	35,52	36,85
$M_{Ed,y}$	-3,53	---	-4,09	4,82	4,60	-4,11	4,82
$M_{Ed,z}$	1,78	---	1,80	-3,71	-3,98	1,80	-3,71





## PILAR 182 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-42,62	0,00	-5,85	(6,59)	-0,19	(0,49)	-0,17	-3,03	55,6%
2	Mx	18(1)	0	-37,45	0,00	-6,14	(6,54)	-0,27	(0,57)	-0,21	-3,09	58,4%
3	My	30(1)	410	-39,54	0,00	6,84	(6,84)	0,61	(0,61)	-0,22	-3,20	65,1%
4	Mz	24(1)	410	-42,18	0,00	6,32	(6,32)	0,84	(0,84)	-0,29	-2,90	60,2%
5	V	28(1)	0	-42,02	0,00	-6,30	(6,74)	-0,31	(0,72)	-0,25	-3,18	59,9%
6	Sm	30(1)	410	-39,54	0,00	6,84	(6,84)	0,61	(0,61)	-0,22	-3,20	65,1%

APROVECHAMIENTO 0,65 (65,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	17,5%	---	15,4%	16,3%	17,4%	17,3%	16,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,4%	---	0,5%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,8%	---	2,8%	2,9%	2,7%	2,9%	2,9%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	55,6%	---	58,4%	65,1%	60,0%	59,9%	65,1%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,9%	---	1,2%	2,8%	3,8%	1,4%	2,8%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	55,6%	---	58,4%	65,1%	60,2%	59,9%	65,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	0,4%	---	0,5%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,54	108,54	108,55	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	2,8%	---	2,8%	2,9%	2,7%	2,9%	2,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	17,5%	---	15,4%	16,3%	17,4%	17,3%	16,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,39	---	0,54	1,22	1,69	0,61	1,22
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	31,9%	---	30,0%	31,5%	31,9%	32,4%	31,5%
CE (6.62)	41,3%	---	39,5%	41,4%	41,2%	42,2%	41,4%
$k_{yy}$	0,358	---	0,363	0,361	0,358	0,359	0,361
$k_{zz}$	0,425	---	0,398	0,399	0,422	0,416	0,399
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,215	---	0,218	0,217	0,215	0,215	0,217
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,441	---	0,410	0,412	0,437	0,431	0,412
$cm_{LT}$	0,441	---	0,410	0,412	0,437	0,431	0,412
$N_{Ed}$	42,62	---	37,45	39,54	42,18	42,02	39,54
$M_{Ed,y}$	-5,85	---	-6,14	6,84	6,32	-6,30	6,84
$M_{Ed,z}$	-0,19	---	-0,27	0,61	0,84	-0,31	0,61

## PILAR 119 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	142,8 1	0,00	-5,31	(8,94)	-12,35	(14,96)	-6,66	-3,48	65,9%
2	Mx	30(1)	0	131,9 1	0,00	-4,93	(8,17)	-13,77	(14,61)	-6,92	-3,20	62,0%
3	My	16(1)	410	127,3 0	0,00	10,36	(10,36)	13,70	(13,70)	-6,18	-4,29	62,9%
4	Mz	17(1)	410	138,4 8	0,00	9,05	(9,05)	15,28	(15,28)	-6,77	-3,52	65,5%
5	V	18(1)	0	128,2 3	0,00	-4,98	(8,29)	-13,91	(14,93)	-7,03	-3,24	61,7%



N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
6	Sm	25(1)	0	142,6 4	0,00	-6,66	(10,19)	-10,99	(14,22)	-6,15	-4,11	66,7%

APROVECHAMIENTO 0,67 (66,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	35,9%	---	33,1%	32,0%	34,8%	32,2%	35,8%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	9,1%	---	9,5%	8,5%	9,3%	9,6%	8,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,0%	---	1,8%	2,4%	2,0%	1,8%	2,3%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	22,9%	---	21,2%	44,6%	39,0%	21,4%	28,7%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	24,7%	---	27,6%	27,4%	30,6%	27,9%	22,0%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	19,0%	---	21,1%	40,7%	37,3%	21,7%	20,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,12	---	73,12	73,13	73,12	73,12	73,13
T + V <sub>y</sub>	9,1%	---	9,5%	8,5%	9,3%	9,6%	8,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,76	---	175,75	175,77	175,76	175,75	175,77
T + V <sub>z</sub>	2,0%	---	1,8%	2,4%	2,0%	1,8%	2,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	35,9%	---	33,1%	32,0%	34,8%	32,2%	35,8%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	24,69	---	27,54	27,39	30,55	27,82	21,97
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	54,2%	---	50,8%	50,9%	53,6%	50,3%	54,7%
CE (6.62)	65,9%	---	62,0%	62,9%	65,5%	61,7%	66,7%
k <sub>yy</sub>	0,314	---	0,320	0,323	0,317	0,323	0,314
k <sub>zz</sub>	0,371	---	0,373	0,374	0,372	0,374	0,371
k <sub>yz</sub>	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
k <sub>zy</sub>	0,188	---	0,192	0,194	0,190	0,194	0,188



n	0	1	2	3	4	5	6
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	142,81	---	131,91	127,30	138,48	128,23	142,64
$M_{Ed,y}$	-5,31	---	-4,93	10,36	9,05	-4,98	-6,66
$M_{Ed,z}$	-12,35	---	-13,77	13,70	15,28	-13,91	-10,99

## PILAR 142 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	25(1)	0	102,2 2	0,00	-0,19	(-0,19)	-1,56	(3,34)	-1,19	-0,07	61,4%
2	Mx	30(1)	0	-93,44	0,00	-0,54	(-0,54)	-3,06	(4,59)	-1,86	-0,18	63,0%
3	My	2(1)	0	-70,72	0,00	-0,56	(-0,56)	-2,55	(3,74)	-1,53	-0,19	49,4%
4	Mz	17(1)	410	-99,19	0,00	0,12	(-0,32)	4,80	(4,80)	-1,92	-0,11	65,6%
5	V	18(1)	0	-90,87	0,00	-0,54	(-0,54)	-3,10	(4,67)	-1,90	-0,19	62,1%
6	Sm	28(1)	0	102,1 0	0,00	-0,32	(-0,32)	-3,01	(4,72)	-1,89	-0,11	66,7%

APROVECHAMIENTO 0,67 (66,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	49,0%	---	44,8%	33,9%	47,6%	43,6%	49,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,1%	---	4,9%	4,0%	5,0%	5,0%	4,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,4%	---	6,7%	6,8%	1,5%	6,7%	3,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	9,1%	---	17,8%	14,9%	28,0%	18,1%	17,6%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,5%	---	8,4%	5,0%	22,3%	8,3%	9,3%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	3,1%	---	4,9%	4,0%	5,0%	5,0%	4,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	49,0%	---	44,8%	33,9%	47,6%	43,6%	49,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,12	---	6,12	5,10	9,61	6,20	6,03
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	56,7%	---	55,8%	43,5%	58,4%	54,8%	59,6%
CE (6.62)	61,4%	---	63,0%	49,4%	65,6%	62,1%	66,7%
$k_{yy}$	0,310	---	0,324	0,352	0,320	0,326	0,317
$k_{zz}$	0,373	---	0,364	0,373	0,362	0,365	0,361
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,186	---	0,194	0,211	0,192	0,196	0,190
$cm_y$	0,440	---	0,443	0,442	0,448	0,442	0,449
$cm_z$	0,413	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,413	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	102,22	---	93,44	70,72	99,19	90,87	102,10
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	-0,54	-0,56	0,12	-0,54	-0,32
$M_{Ed,z}$	-1,56	---	-3,06	-2,55	4,80	-3,10	-3,01

## PILAR 128 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-82,85	0,00	-0,34	(-0,34)	-7,02	(11,95)	-4,63	-0,11	67,7%
2	Mx	30(1)	0	-78,10	0,00	-0,69	(-0,69)	-6,44	(10,83)	-4,21	-0,27	63,7%
3	My	39(1)	0	-38,59	0,00	-0,78	(-0,78)	-3,02	(4,93)	-1,94	-0,33	31,9%
4	Mz	17(1)	410	-80,55	0,00	0,11	(-0,34)	12,10	(12,10)	-4,68	-0,11	67,2%
5	V	15(1)	410	-80,05	0,00	-0,00	(-0,20)	11,74	(11,74)	-5,20	-0,05	65,8%
6	Sm	28(1)	0	-82,85	0,00	-0,34	(-0,34)	-7,02	(11,95)	-4,63	-0,11	67,7%

APROVECHAMIENTO 0,68 (67,7%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	34,1%	---	32,1%	15,9%	33,1%	32,9%	34,1%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,7%	---	9,8%	4,5%	10,9%	12,1%	10,7%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,3%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,2%	---	6,6%	7,4%	1,1%	0,0%	3,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	31,8%	---	29,2%	13,7%	54,8%	53,2%	31,8%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	18,6%	---	15,8%	9,5%	52,9%	49,4%	18,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	10,7%	---	9,8%	4,5%	10,9%	12,1%	10,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,53	108,54	108,55	108,54
$T + V_z$	0,1%	---	0,3%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	34,1%	---	32,1%	15,9%	33,1%	32,9%	34,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	14,03	---	12,89	6,05	24,21	23,48	14,03
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	55,0%	---	51,8%	26,1%	54,3%	55,1%	55,0%
CE (6.62)	67,7%	---	63,7%	31,9%	67,2%	65,8%	67,7%
$k_{yy}$	0,372	---	0,323	0,362	0,374	0,486	0,372



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,373	---	0,374	0,387	0,373	0,405	0,373
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,223	---	0,194	0,217	0,225	0,292	0,223
$cm_y$	0,468	---	0,400	0,400	0,467	0,606	0,468
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,434	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,434	0,400
$N_{Ed}$	82,85	---	78,10	38,59	80,55	80,05	82,85
$M_{Ed,y}$	-0,34	---	-0,69	-0,78	0,11	-0,00	-0,34
$M_{Ed,z}$	-7,02	---	-6,44	-3,02	12,10	11,74	-7,02

## PILAR 114 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-96,05	0,00	-1,05	(1,87)	-1,15	(2,09)	-0,79	-0,71	60,0%
2	Mx	30(1)	0	-88,86	0,00	-3,57	(-3,57)	-1,21	(2,28)	-0,85	-3,62	67,2%
3	My	18(1)	0	-86,58	0,00	-3,58	(-3,58)	-1,20	(2,26)	-0,84	-3,62	66,2%
4	Mz	8(1)	410	-74,39	0,00	0,61	(-2,23)	2,65	(2,65)	-0,99	0,84	55,5%
5	V	9(1)	0	-72,40	0,00	-3,30	(-3,30)	-1,40	(2,64)	-0,99	-3,42	62,0%
6	Sm	28(1)	328	-95,70	0,00	1,56	(-2,64)	1,47	(2,12)	-0,79	-0,06	67,9%

APROVECHAMIENTO 0,68 (67,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	46,1%	---	42,6%	41,5%	35,7%	34,7%	45,9%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	2,1%	---	2,2%	2,2%	2,6%	2,6%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	3,9%	3,9%	0,9%	3,7%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	12,9%	---	43,8%	43,8%	7,5%	40,4%	19,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	6,7%	---	7,1%	7,0%	15,5%	8,2%	8,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,3%	---	21,0%	21,5%	5,5%	22,8%	4,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	2,1%	---	2,2%	2,2%	2,6%	2,6%	2,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	0,8%	---	3,9%	3,9%	0,9%	3,7%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	46,1%	---	42,6%	41,5%	35,7%	34,7%	45,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,29	---	2,42	2,40	5,31	2,80	2,93
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	54,5%	---	57,5%	56,4%	47,7%	51,3%	59,1%
CE (6.62)	60,0%	---	67,2%	66,2%	55,5%	62,0%	67,9%
$k_{yy}$	0,289	---	0,380	0,383	0,385	0,448	0,453
$k_{zz}$	0,363	---	0,366	0,367	0,371	0,372	0,363
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,174	---	0,228	0,230	0,231	0,269	0,272
$cm_y$	0,400	---	0,511	0,509	0,490	0,565	0,625
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	96,05	---	88,86	86,58	74,39	72,40	95,70
$M_{Ed,y}$	-1,05	---	-3,57	-3,58	0,61	-3,30	1,56
$M_{Ed,z}$	-1,15	---	-1,21	-1,20	2,65	-1,40	1,47

## PILAR 205 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES





N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-38,88	0,00	-3,20	(3,99)	-1,21	(-1,21)	-0,05	-1,75	40,2%
2	Mx	18(1)	0	-34,18	0,00	-5,45	(-5,45)	-1,27	(-1,27)	-0,10	-4,54	67,4%
3	My	30(1)	0	-36,48	0,00	-5,54	(-5,54)	-1,24	(-1,24)	-0,07	-4,61	68,4%
4	Mz	0(1)	0	-31,22	0,00	-2,41	(3,14)	-1,63	(-1,63)	-0,25	-1,35	34,7%
5	V	2(1)	0	-31,13	0,00	-4,85	(-4,85)	-1,62	(-1,62)	-0,23	-4,28	60,3%
6	Sm	30(1)	0	-36,48	0,00	-5,54	(-5,54)	-1,24	(-1,24)	-0,07	-4,61	68,4%

APROVECHAMIENTO 0,68 (68,4%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	18,6%	---	16,4%	17,5%	15,0%	14,9%	17,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,3%	0,2%	0,7%	0,6%	0,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,9%	---	4,9%	5,0%	1,5%	4,6%	5,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	39,1%	---	66,7%	67,8%	29,5%	59,3%	67,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	7,1%	---	7,4%	7,2%	9,5%	9,4%	7,2%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	39,7%	---	67,4%	68,4%	30,5%	60,3%	68,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,3%	0,2%	0,7%	0,6%	0,2%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	1,9%	---	4,9%	5,0%	1,5%	4,6%	5,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	18,6%	---	16,4%	17,5%	15,0%	14,9%	17,5%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	2,43	---	2,53	2,47	3,25	3,24	2,47
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	35,4%	---	37,1%	38,4%	30,2%	35,3%	38,4%
CE (6.62)	40,2%	---	44,9%	46,1%	34,7%	42,9%	46,1%
k <sub>yy</sub>	0,355	---	0,361	0,358	0,364	0,376	0,358



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,893	---	0,845	0,881	0,725	0,743	0,881
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,213	---	0,217	0,215	0,218	0,226	0,215
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,413	0,400
$cm_z$	0,928	---	0,873	0,913	0,748	0,766	0,913
$cm_{LT}$	0,928	---	0,873	0,913	0,748	0,766	0,913
$N_{Ed}$	38,88	---	34,18	36,48	31,22	31,13	36,48
$M_{Ed,y}$	-3,20	---	-5,45	-5,54	-2,41	-4,85	-5,54
$M_{Ed,z}$	-1,21	---	-1,27	-1,24	-1,63	-1,62	-1,24

## PILAR 134 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-68,32	-0,00	-0,37	(0,43)	6,77	(-9,80)	4,04	-0,19	68,7%
2	Mx	39(1)	0	-32,00	-0,00	-0,70	(-0,70)	2,07	(-3,32)	1,32	-0,33	30,1%
3	My	9(1)	0	-55,57	-0,00	-0,79	(-0,79)	3,61	(-5,62)	2,25	-0,38	49,5%
4	Mz	15(1)	410	-66,42	-0,00	0,43	(0,43)	-9,94	(-9,94)	4,09	-0,19	68,3%
5	V	15(1)	0	-66,76	-0,00	-0,37	(0,43)	6,84	(-9,94)	4,09	-0,19	68,4%
6	Sm	25(1)	0	-68,32	-0,00	-0,37	(0,43)	6,77	(-9,80)	4,04	-0,19	68,7%

APROVECHAMIENTO 0,69 (68,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	32,8%	---	15,3%	26,6%	31,8%	32,0%	32,8%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,6%	---	3,4%	5,9%	10,7%	10,7%	10,6%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	4,5%	---	8,6%	9,6%	5,2%	4,5%	4,5%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	39,5%	---	12,1%	21,0%	57,9%	39,8%	39,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	27,6%	---	10,2%	10,9%	57,3%	27,6%	27,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	10,6%	---	3,4%	5,9%	10,7%	10,7%	10,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,2%	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	32,8%	---	15,3%	26,6%	31,8%	32,0%	32,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	13,55	---	4,15	7,22	19,87	13,67	13,55
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	55,1%	---	24,7%	41,0%	54,5%	54,7%	55,1%
CE (6.62)	68,7%	---	30,1%	49,5%	68,3%	68,4%	68,7%
$k_{yy}$	0,321	---	0,363	0,336	0,324	0,323	0,321
$k_{zz}$	0,374	---	0,388	0,379	0,375	0,374	0,374
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,193	---	0,218	0,202	0,194	0,194	0,193
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	68,32	---	32,00	55,57	66,42	66,76	68,32
$M_{Ed,y}$	-0,37	---	-0,70	-0,79	0,43	-0,37	-0,37
$M_{Ed,z}$	6,77	---	2,07	3,61	-9,94	6,84	6,77

## PILAR 86 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	125,9 1	0,00	-0,12	(-0,12)	-6,10	(7,70)	-3,37	-0,05	73,1%
2	Mx	30(1)	0	115,8 2	0,00	-0,19	(-0,19)	-7,87	(9,34)	-4,20	-0,07	73,6%
3	My	27(1)	0	115,1 8	0,00	-0,50	(-0,50)	-5,28	(6,72)	-2,93	-0,17	67,2%
4	Mz	18(1)	410	112,1 9	0,00	0,09	(-0,19)	9,42	(9,42)	-4,23	-0,07	72,3%
5	V	18(1)	0	112,5 9	0,00	-0,19	(-0,19)	-7,91	(9,42)	-4,23	-0,07	72,5%
6	Sm	30(1)	0	115,8 2	0,00	-0,19	(-0,19)	-7,87	(9,34)	-4,20	-0,07	73,6%

APROVECHAMIENTO 0,74 (73,6%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>ti,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	51,8%	---	47,7%	47,4%	46,2%	46,3%	47,7%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	7,8%	---	9,8%	6,8%	9,8%	9,8%	9,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,2%	---	1,8%	4,8%	0,8%	1,8%	1,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	27,6%	---	35,7%	23,9%	42,6%	35,8%	35,7%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	25,8%	---	36,5%	16,3%	49,3%	35,0%	36,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,04	43,05	43,04	43,04	43,04
T + V <sub>y</sub>	7,8%	---	9,8%	6,8%	9,8%	9,8%	9,8%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,53	108,55	108,53	108,53	108,53
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	51,8%	---	47,7%	47,4%	46,2%	46,3%	47,7%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,20	---	15,75	10,56	18,83	15,82	15,75
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	64,5%	---	63,3%	59,3%	62,0%	62,1%	63,3%
CE (6.62)	73,1%	---	73,6%	67,2%	72,3%	72,5%	73,6%
$k_{yy}$	0,279	---	0,297	0,323	0,301	0,301	0,297
$k_{zz}$	0,359	---	0,362	0,362	0,363	0,363	0,362
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,167	---	0,178	0,194	0,181	0,181	0,178
$cm_y$	0,404	---	0,416	0,452	0,417	0,417	0,416
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	125,91	---	115,82	115,18	112,19	112,59	115,82
$M_{Ed,y}$	-0,12	---	-0,19	-0,50	0,09	-0,19	-0,19
$M_{Ed,z}$	-6,10	---	-7,87	-5,28	9,42	-7,91	-7,87

## PILAR 195 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-29,73	0,00	2,09	(2,09)	-10,61	(17,64)	-6,89	0,62	69,6%
2	Mx	18(1)	0	-26,23	0,00	2,03	(2,03)	-9,84	(15,35)	-6,15	0,55	62,5%
3	My	16(1)	0	-26,34	0,00	2,26	(2,26)	-8,39	(15,23)	-4,32	0,64	62,9%
4	Mz	24(1)	410	-29,33	0,00	-0,46	(2,09)	17,64	(17,64)	-6,89	0,62	79,9%
5	V	27(1)	410	-27,55	0,00	-0,37	(2,25)	16,22	(16,22)	-7,52	0,64	73,4%
6	Sm	24(1)	410	-29,33	0,00	-0,46	(2,09)	17,64	(17,64)	-6,89	0,62	79,9%

APROVECHAMIENTO 0,80 (79,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{c,Rd}$	12,2%	---	10,8%	10,8%	12,1%	11,3%	12,1%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	16,0%	---	14,3%	10,0%	16,0%	17,5%	16,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,6%	---	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	19,9%	---	19,3%	21,4%	4,4%	3,5%	4,4%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	48,0%	---	44,6%	38,0%	79,9%	73,4%	79,9%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	43,4%	---	39,2%	35,9%	69,3%	57,4%	69,3%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	16,0%	---	14,3%	10,0%	16,0%	17,5%	16,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,54	108,54	108,55	108,54	108,55
$T + V_z$	0,6%	---	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	12,2%	---	10,8%	10,8%	12,1%	11,3%	12,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	21,21	---	19,68	16,78	35,27	32,43	35,27
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,0%	---	44,0%	44,3%	48,9%	46,4%	48,9%
CE (6.62)	69,6%	---	62,5%	62,9%	69,4%	66,1%	69,4%
$k_{yy}$	0,474	---	0,519	0,500	0,475	0,499	0,475
$k_{zz}$	0,390	---	0,391	0,391	0,390	0,391	0,390
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,284	---	0,312	0,300	0,285	0,299	0,285
$cm_y$	0,512	---	0,555	0,535	0,512	0,535	0,512
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	29,73	---	26,23	26,34	29,33	27,55	29,33
$M_{Ed,y}$	2,09	---	2,03	2,26	-0,46	-0,37	-0,46
$M_{Ed,z}$	-10,61	---	-9,84	-8,39	17,64	16,22	17,64

## PILAR 234 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>



Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-21,36	-0,00	-1,42	(-1,42)	14,68	(-18,07)	7,99	-0,55	66,5%
2	Mx	29(1)	0	-21,19	-0,00	-1,55	(-1,55)	14,40	(-17,58)	7,80	-0,62	65,2%
3	My	30(1)	0	-19,93	-0,00	-1,71	(-1,71)	14,07	(-16,58)	7,48	-0,71	63,7%
4	Mz	26(1)	410	-20,96	-0,00	0,85	(-1,42)	-18,07	(-18,07)	7,99	-0,55	81,8%
5	V	25(1)	0	-20,87	-0,00	-1,42	(-1,42)	15,46	(-17,87)	8,13	-0,55	70,0%
6	Sm	26(1)	410	-20,96	-0,00	0,85	(-1,42)	-18,07	(-18,07)	7,99	-0,55	81,8%

APROVECHAMIENTO 0,82 (81,8%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	8,8%	---	8,7%	8,2%	8,6%	8,6%	8,6%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	18,6%	---	18,1%	17,4%	18,6%	18,9%	18,6%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	13,5%	---	14,7%	16,3%	8,1%	13,5%	8,1%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	66,5%	---	65,2%	63,7%	81,8%	70,0%	81,8%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	57,7%	---	57,3%	56,9%	75,0%	62,5%	75,0%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	18,6%	---	18,1%	17,4%	18,6%	18,9%	18,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	0,5%	---	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	8,8%	---	8,7%	8,2%	8,6%	8,6%	8,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	29,36	---	28,81	28,14	36,13	30,93	36,13
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	44,0%	---	43,3%	41,5%	43,9%	43,5%	43,9%
CE (6.62)	63,0%	---	62,1%	59,4%	62,8%	62,3%	62,8%
$k_{yy}$	0,379	---	0,379	0,380	0,379	0,379	0,379
$k_{zz}$	0,393	---	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,227	---	0,227	0,228	0,228	0,228	0,228
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	21,36	---	21,19	19,93	20,96	20,87	20,96
$M_{Ed,y}$	-1,42	---	-1,55	-1,71	0,85	-1,42	0,85
$M_{Ed,z}$	14,68	---	14,40	14,07	-18,07	15,46	-18,07

## PILAR 132 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	123,3 5	0,00	-0,19	(-0,19)	-2,49	(5,09)	-1,85	-0,07	77,6%
2	Mx	30(1)	0	112,3 6	0,00	-0,54	(-0,54)	-3,49	(5,79)	-2,26	-0,18	76,1%
3	My	2(1)	0	-83,32	0,00	-0,55	(-0,55)	-2,80	(4,60)	-1,80	-0,19	58,3%
4	Mz	17(1)	410	119,6 1	0,00	0,12	(-0,32)	6,32	(6,32)	-2,45	-0,11	80,6%
5	V	17(1)	0	119,9 5	0,00	-0,32	(-0,32)	-3,74	(6,32)	-2,45	-0,11	80,8%
6	Sm	28(1)	0	123,3 5	0,00	-0,32	(-0,32)	-3,70	(6,23)	-2,42	-0,11	82,1%

APROVECHAMIENTO 0,82 (82,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)





n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	59,1%	---	53,9%	39,9%	57,3%	57,5%	59,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,8%	---	5,9%	4,7%	6,4%	6,4%	6,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,4%	---	6,7%	6,8%	1,5%	3,9%	3,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	14,5%	---	20,3%	16,3%	36,9%	21,8%	21,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	9,9%	---	15,3%	6,3%	58,3%	20,6%	21,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	4,8%	---	5,9%	4,7%	6,4%	6,4%	6,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	59,1%	---	53,9%	39,9%	57,3%	57,5%	59,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,99	---	6,98	5,60	12,65	7,48	7,40
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	70,1%	---	67,1%	51,2%	71,1%	71,2%	72,6%
CE (6.62)	77,6%	---	76,1%	58,3%	80,6%	80,8%	82,1%
$k_{yy}$	0,284	---	0,300	0,337	0,294	0,294	0,290
$k_{zz}$	0,356	---	0,357	0,368	0,354	0,354	0,353
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,170	---	0,180	0,202	0,176	0,176	0,174
$cm_y$	0,440	---	0,443	0,443	0,448	0,448	0,449
$cm_z$	0,404	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,404	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	123,35	---	112,36	83,32	119,61	119,95	123,35
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	-0,54	-0,55	0,12	-0,32	-0,32
$M_{Ed,z}$	-2,49	---	-3,49	-2,80	6,32	-3,74	-3,70



## PILAR 227 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-28,38	0,00	-2,44	(-2,44)	-10,86	(18,30)	-7,11	-0,87	70,3%
2	Mx	18(1)	0	-24,81	0,00	-2,27	(-2,27)	-10,11	(16,39)	-6,46	-0,92	62,8%
3	My	24(1)	0	-28,38	0,00	-2,44	(-2,44)	-10,86	(18,30)	-7,11	-0,87	70,3%
4	Mz	29(1)	410	-27,81	0,00	1,36	(-2,35)	18,39	(18,39)	-7,13	-0,90	83,3%
5	V	27(1)	410	-26,22	0,00	1,22	(-2,28)	17,13	(17,13)	-7,82	-0,86	77,6%
6	Sm	29(1)	410	-27,81	0,00	1,36	(-2,35)	18,39	(18,39)	-7,13	-0,90	83,3%

APROVECHAMIENTO 0,83 (83,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,7%	---	10,2%	11,7%	11,4%	10,8%	11,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	16,5%	---	15,0%	16,5%	16,6%	18,2%	16,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,8%	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	23,2%	---	21,6%	23,2%	12,9%	11,6%	12,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	49,2%	---	45,8%	49,2%	83,3%	77,6%	83,3%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	47,6%	---	42,5%	47,6%	82,5%	71,8%	82,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	16,5%	---	15,0%	16,5%	16,6%	18,2%	16,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,55	---	108,54	108,55	108,54	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	0,8%	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	11,7%	---	10,2%	11,7%	11,4%	10,8%	11,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	21,72	---	20,22	21,72	36,79	34,26	36,79
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,4%	---	44,1%	49,4%	49,0%	46,0%	49,0%
CE (6.62)	70,3%	---	62,8%	70,3%	69,7%	65,4%	69,7%
$k_{yy}$	0,385	---	0,376	0,385	0,373	0,374	0,373
$k_{zz}$	0,391	---	0,392	0,391	0,391	0,391	0,391
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,225	0,231	0,224	0,224	0,224
$cm_y$	0,414	---	0,400	0,414	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	28,38	---	24,81	28,38	27,81	26,22	27,81
$M_{Ed,y}$	-2,44	---	-2,27	-2,44	1,36	1,22	1,36
$M_{Ed,z}$	-10,86	---	-10,11	-10,86	18,39	17,13	18,39

## PILAR 208 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-32,54	0,00	-0,32	(-0,32)	-15,82	(18,41)	-8,35	-0,09	71,6%
2	Mx	18(1)	0	-28,74	0,00	-0,61	(-0,61)	-14,92	(16,34)	-7,62	-0,26	67,6%
3	My	9(1)	0	-27,96	0,00	-0,63	(-0,63)	-12,43	(15,32)	-6,77	-0,26	56,3%
4	Mz	24(1)	410	-32,14	0,00	0,03	(-0,32)	18,41	(18,41)	-8,35	-0,09	83,3%
5	V	27(1)	410	-30,08	0,00	0,19	(-0,41)	17,16	(17,16)	-9,28	-0,15	77,7%
6	Sm	24(1)	410	-32,14	0,00	0,03	(-0,32)	18,41	(18,41)	-8,35	-0,09	83,3%

APROVECHAMIENTO 0,83 (83,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	13,4%	---	11,8%	11,5%	13,2%	12,4%	13,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	19,4%	---	17,7%	15,7%	19,4%	21,6%	19,4%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,0%	---	5,8%	5,9%	0,3%	1,8%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	71,6%	---	67,6%	56,3%	83,3%	77,7%	83,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	56,8%	---	52,0%	37,8%	72,9%	63,7%	72,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	19,4%	---	17,7%	15,7%	19,4%	21,6%	19,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,54	108,54	108,55	108,54	108,55
$T + V_z$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	13,4%	---	11,8%	11,5%	13,2%	12,4%	13,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	31,64	---	29,84	24,87	36,81	34,33	36,81
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	46,8%	---	42,0%	39,9%	46,6%	43,6%	46,6%
CE (6.62)	64,9%	---	58,4%	55,3%	64,8%	60,5%	64,8%
$k_{yy}$	0,513	---	0,372	0,372	0,514	0,383	0,514
$k_{zz}$	0,389	---	0,391	0,391	0,389	0,390	0,389
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,308	---	0,223	0,223	0,308	0,230	0,308
$cm_y$	0,558	---	0,400	0,400	0,558	0,413	0,558
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	32,54	---	28,74	27,96	32,14	30,08	32,14
$M_{Ed,y}$	-0,32	---	-0,61	-0,63	0,03	0,19	0,03
$M_{Ed,z}$	-15,82	---	-14,92	-12,43	18,41	17,16	18,41



## PILAR 197 (HEB-280) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-53,95	0,00	6,24	(-6,65)	14,63	(-28,02)	10,40	3,14	69,0%
2	Mx	18(1)	0	-47,45	0,00	5,21	(-5,24)	13,68	(-24,50)	9,31	2,55	59,4%
3	My	23(1)	0	-52,48	0,00	7,09	(7,09)	15,32	(-26,96)	10,31	3,45	67,9%
4	Mz	26(1)	410	-53,38	0,00	-6,65	(-6,65)	-28,02	(-28,02)	10,40	3,14	85,5%
5	V	25(1)	0	-52,62	0,00	6,81	(6,81)	15,17	(-27,43)	10,39	3,30	68,1%
6	Sm	24(1)	410	-53,24	0,00	-7,00	(-7,00)	-27,54	(-27,54)	10,32	3,30	85,6%

APROVECHAMIENTO 0,86 (85,6%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
N <sub>c,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	15,4%	---	13,5%	15,0%	15,2%	15,0%	15,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	63,36	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	16,4%	---	14,7%	16,3%	16,4%	16,4%	16,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	155,42	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,0%	---	1,6%	2,2%	2,0%	2,1%	2,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	19,16	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	32,6%	---	27,2%	37,0%	34,7%	35,5%	36,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	40,97	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	35,7%	---	33,4%	37,4%	68,4%	37,0%	67,2%
T <sub>Rd</sub>	1,23	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	46,5%	---	38,8%	52,1%	85,5%	50,3%	85,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	63,35	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
T + V <sub>y</sub>	16,4%	---	14,7%	16,3%	16,4%	16,4%	16,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	155,42	---	155,41	155,42	155,42	155,42	155,42
T + V <sub>z</sub>	2,0%	---	1,6%	2,2%	2,0%	2,1%	2,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	15,4%	---	13,5%	15,0%	15,2%	15,0%	15,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	29,26	---	27,36	30,65	56,03	30,33	55,08
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,4%	---	42,8%	48,6%	49,3%	48,7%	49,2%
CE (6.62)	69,0%	---	59,4%	67,9%	68,9%	68,1%	68,8%
$k_{yy}$	0,363	---	0,368	0,364	0,363	0,364	0,364
$k_{zz}$	0,388	---	0,389	0,388	0,388	0,388	0,388
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,218	---	0,221	0,218	0,218	0,218	0,218
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	53,95	---	47,45	52,48	53,38	52,62	53,24
$M_{Ed,y}$	6,24	---	5,21	7,09	-6,65	6,81	-7,00
$M_{Ed,z}$	14,63	---	13,68	15,32	-28,02	15,17	-27,54

## PILAR 130 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	126,1 3	0,00	0,02	(-0,03)	3,39	(-6,08)	2,31	0,01	81,8%
2	Mx	30(1)	0	115,3 1	0,00	-0,49	(-0,49)	2,84	(-5,29)	1,98	-0,16	75,6%
3	My	2(1)	0	-86,90	0,00	-0,51	(-0,51)	2,21	(-4,13)	1,55	-0,17	58,2%
4	Mz	16(1)	410	111,7 2	0,00	0,13	(-0,32)	-7,34	(-7,34)	2,99	-0,11	80,4%
5	V	16(1)	0	112,0 6	0,00	-0,32	(-0,32)	4,91	(-7,34)	2,99	-0,11	80,6%



N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
6	Sm	25(1)	0	126,08	0,00	-0,18	(-0,18)	4,45	(-7,11)	2,82	-0,06	86,0%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	60,5%	---	55,3%	41,7%	53,6%	53,7%	60,5%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	6,0%	---	5,2%	4,0%	7,8%	7,8%	7,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,2%	---	6,0%	6,2%	1,6%	3,9%	2,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	19,7%	---	16,5%	12,9%	42,8%	28,6%	25,9%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	19,5%	---	10,8%	4,2%	66,4%	30,0%	33,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	6,0%	---	5,2%	4,0%	7,8%	7,8%	7,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	60,5%	---	55,3%	41,7%	53,6%	53,7%	60,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,77	---	5,68	4,42	14,68	9,83	8,90
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	73,0%	---	67,4%	51,8%	69,5%	69,7%	75,4%
CE (6.62)	81,8%	---	75,6%	58,2%	80,4%	80,6%	86,0%
$k_{yy}$	0,255	---	0,303	0,339	0,297	0,297	0,292
$k_{zz}$	0,352	---	0,356	0,367	0,357	0,357	0,352
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,153	---	0,182	0,203	0,178	0,178	0,175



n	0	1	2	3	4	5	6
$cm_y$	0,400	---	0,454	0,451	0,438	0,438	0,458
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	126,13	---	115,31	86,90	111,72	112,06	126,08
$M_{Ed,y}$	0,02	---	-0,49	-0,51	0,13	-0,32	-0,18
$M_{Ed,z}$	3,39	---	2,84	2,21	-7,34	4,91	4,45

## PILAR 219 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-32,86	0,00	-0,03	(0,29)	-16,94	(19,07)	-8,78	-0,08	76,7%
2	Mx	18(1)	0	-29,12	0,00	-0,15	(0,43)	-16,21	(17,18)	-8,15	-0,14	73,4%
3	My	9(1)	410	-28,02	0,00	0,44	(0,44)	16,11	(16,11)	-7,22	-0,14	73,0%
4	Mz	29(1)	410	-32,46	0,00	0,29	(0,29)	19,07	(19,07)	-8,78	-0,08	86,3%
5	V	27(1)	410	-30,48	0,00	0,23	(0,23)	18,03	(18,03)	-9,86	-0,04	81,6%
6	Sm	29(1)	410	-32,46	0,00	0,29	(0,29)	19,07	(19,07)	-8,78	-0,08	86,3%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	13,5%	---	12,0%	11,5%	13,4%	12,5%	13,4%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	20,4%	---	18,9%	16,8%	20,4%	22,9%	20,4%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,2%	---	1,4%	4,2%	2,7%	2,2%	2,7%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	76,7%	---	73,4%	73,0%	86,3%	81,6%	86,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							





n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	62,1%	---	56,1%	57,6%	80,8%	70,7%	80,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	20,4%	---	18,9%	16,8%	20,4%	22,9%	20,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	13,5%	---	12,0%	11,5%	13,4%	12,5%	13,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	33,88	---	32,43	32,22	38,13	36,05	38,13
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	48,0%	---	43,4%	41,1%	47,8%	45,3%	47,8%
CE (6.62)	66,7%	---	60,4%	57,1%	66,6%	63,0%	66,6%
$k_{yy}$	0,519	---	0,427	0,426	0,520	0,676	0,520
$k_{zz}$	0,389	---	0,390	0,391	0,389	0,390	0,389
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,311	---	0,256	0,256	0,312	0,405	0,312
$cm_y$	0,565	---	0,460	0,458	0,565	0,731	0,565
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	32,86	---	29,12	28,02	32,46	30,48	32,46
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	-0,15	0,44	0,29	0,23	0,29
$M_{Ed,z}$	-16,94	---	-16,21	16,11	19,07	18,03	19,07

## PILAR 160 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-14,05	0,00	5,92	(-7,08)	2,88	(2,88)	0,97	2,65	75,2%



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	-12,42	0,00	5,06	(-6,22)	2,78	(2,78)	0,93	1,83	64,6%
3	My	26(1)	410	-13,71	0,00	-7,08	(-7,08)	-1,12	(2,88)	0,97	3,68	87,1%
4	Mz	16(1)	0	-12,54	0,00	5,28	(-6,44)	2,94	(2,94)	1,03	2,00	67,6%
5	V	27(1)	410	-12,98	0,00	-6,78	(-6,78)	-1,28	(2,94)	1,03	3,83	83,5%
6	Sm	26(1)	410	-13,71	0,00	-7,08	(-7,08)	-1,12	(2,88)	0,97	3,68	87,1%

APROVECHAMIENTO 0,87 (87,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>ti,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,7%	---	6,0%	6,6%	6,0%	6,2%	6,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	2,5%	---	2,4%	2,5%	2,7%	2,7%	2,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,9%	---	2,0%	4,0%	2,2%	4,1%	4,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	72,4%	---	61,9%	86,6%	64,6%	83,0%	86,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	16,8%	---	16,2%	6,5%	17,1%	7,5%	6,5%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	75,2%	---	64,6%	87,1%	67,6%	83,5%	87,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	2,5%	---	2,4%	2,5%	2,7%	2,7%	2,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	2,9%	---	2,0%	4,0%	2,2%	4,1%	4,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	6,7%	---	6,0%	6,6%	6,0%	6,2%	6,6%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	5,76	---	5,55	2,23	5,88	2,56	2,23
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,1%	---	30,8%	33,9%	31,5%	32,6%	33,9%
CE (6.62)	50,1%	---	45,1%	49,9%	46,7%	48,4%	49,9%
k <sub>yy</sub>	0,384	---	0,386	0,384	0,386	0,385	0,384
k <sub>zz</sub>	0,439	---	0,447	0,439	0,420	0,420	0,439



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,230	---	0,231	0,231	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,445	---	0,453	0,445	0,426	0,426	0,445
$cm_{LT}$	0,445	---	0,453	0,445	0,426	0,426	0,445
$N_{Ed}$	14,05	---	12,42	13,71	12,54	12,98	13,71
$M_{Ed,y}$	5,92	---	5,06	-7,08	5,28	-6,78	-7,08
$M_{Ed,z}$	2,88	---	2,78	-1,12	2,94	-1,28	-1,12

## PILAR 169 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-30,96	0,00	15,77	(-20,30)	-1,99	(-1,99)	-0,25	8,02	68,0%
2	Mx	18(1)	0	-27,52	0,00	14,22	(-17,75)	-2,34	(-2,34)	-0,39	6,42	61,4%
3	My	24(1)	410	-30,23	0,00	-20,34	(-20,34)	-0,23	(-2,05)	-0,44	8,98	87,5%
4	Mz	30(1)	0	-29,18	0,00	14,61	(-18,83)	-2,36	(-2,36)	-0,40	6,77	63,1%
5	V	28(1)	410	-29,56	0,00	-19,87	(-19,87)	-0,54	(-2,23)	-0,41	9,69	85,5%
6	Sm	24(1)	410	-30,23	0,00	-20,34	(-20,34)	-0,23	(-2,05)	-0,44	8,98	87,5%

APROVECHAMIENTO 0,88 (87,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	7,8%	---	6,9%	7,6%	7,3%	7,4%	7,6%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	4,6%	---	3,7%	5,1%	3,9%	5,5%	5,1%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	67,9%	---	61,2%	87,5%	62,9%	85,5%	87,5%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,0%	---	4,7%	0,5%	4,7%	1,1%	0,5%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	68,0%	---	61,4%	87,5%	63,1%	85,5%	87,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,12	73,13	73,13
T + $V_y$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,76	175,77	175,76	175,76	175,77
T + $V_z$	4,6%	---	3,7%	5,1%	3,9%	5,5%	5,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	7,8%	---	6,9%	7,6%	7,3%	7,4%	7,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,98	---	4,68	0,45	4,72	1,08	0,45
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,9%	---	27,9%	30,2%	29,3%	30,1%	30,2%
CE (6.62)	43,5%	---	39,0%	43,5%	41,2%	42,8%	43,5%
$k_{yy}$	0,381	---	0,383	0,382	0,382	0,382	0,382
$k_{zz}$	0,784	---	0,718	0,634	0,714	0,687	0,634
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,229	---	0,230	0,229	0,229	0,229	0,229
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,796	---	0,728	0,644	0,725	0,697	0,644
$cm_{LT}$	0,796	---	0,728	0,644	0,725	0,697	0,644
$N_{Ed}$	30,96	---	27,52	30,23	29,18	29,56	30,23
$M_{Ed,y}$	15,77	---	14,22	-20,34	14,61	-19,87	-20,34
$M_{Ed,z}$	-1,99	---	-2,34	-0,23	-2,36	-0,54	-0,23

## PILAR 166 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-32,57	0,00	16,96	(-20,49)	-0,12	(0,14)	-0,06	9,14	73,0%
2	Mx	18(1)	0	-28,71	0,00	14,05	(-17,82)	-0,61	(-0,61)	-0,09	5,93	60,5%
3	My	24(1)	410	-31,92	0,00	-20,49	(-20,49)	0,14	(0,14)	-0,06	9,14	88,2%
4	Mz	53(1)	410	-17,75	0,00	-11,67	(-11,67)	-0,92	(-0,92)	0,14	6,78	50,3%
5	V	27(1)	410	-30,05	0,00	-19,39	(-19,39)	-0,85	(-0,85)	0,11	10,07	83,5%
6	Sm	24(1)	410	-31,92	0,00	-20,49	(-20,49)	0,14	(0,14)	-0,06	9,14	88,2%

APROVECHAMIENTO 0,88 (88,2%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	8,2%	---	7,2%	8,0%	4,5%	7,5%	8,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	5,2%	---	3,4%	5,2%	3,9%	5,7%	5,2%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	73,0%	---	60,5%	88,2%	50,2%	83,4%	88,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	1,2%	0,3%	1,8%	1,7%	0,3%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	73,0%	---	60,5%	88,2%	50,3%	83,5%	88,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,77	---	175,76	175,77	175,77	175,77	175,77
T + V <sub>z</sub>	5,2%	---	3,4%	5,2%	3,9%	5,7%	5,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	8,2%	---	7,2%	8,0%	4,5%	7,5%	8,0%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	0,25	---	1,23	0,28	1,83	1,70	0,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	28,4%	---	25,7%	28,3%	17,6%	28,0%	28,3%
CE (6.62)	41,9%	---	37,3%	41,8%	25,1%	40,4%	41,8%
k <sub>yy</sub>	0,380	---	0,383	0,381	0,389	0,382	0,381



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,393	---	0,742	0,394	0,744	0,776	0,394
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,228	---	0,230	0,228	0,234	0,229	0,228
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,753	0,400	0,751	0,787	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,753	0,400	0,751	0,787	0,400
$N_{Ed}$	32,57	---	28,71	31,92	17,75	30,05	31,92
$M_{Ed,y}$	16,96	---	14,05	-20,49	-11,67	-19,39	-20,49
$M_{Ed,z}$	-0,12	---	-0,61	0,14	-0,92	-0,85	0,14

## PILAR 210 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-64,13	0,00	-12,83	(14,64)	-17,93	(23,11)	-10,01	-6,70	69,5%
2	Mx	18(1)	0	-56,70	0,00	-12,38	(13,30)	-16,82	(20,90)	-9,20	-6,26	65,3%
3	My	26(1)	410	-63,32	0,00	15,27	(15,27)	22,79	(22,79)	-9,90	-7,00	88,7%
4	Mz	29(1)	410	-63,48	0,00	14,64	(14,64)	23,11	(23,11)	-10,01	-6,70	86,6%
5	V	25(1)	0	-62,95	0,00	-14,03	(15,11)	-19,24	(22,38)	-10,15	-7,11	76,7%
6	Sm	26(1)	410	-63,32	0,00	15,27	(15,27)	22,79	(22,79)	-9,90	-7,00	88,7%

APROVECHAMIENTO 0,89 (88,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	16,1%	---	14,2%	15,9%	15,9%	15,8%	15,9%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	13,7%	---	12,6%	13,5%	13,7%	13,9%	13,5%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	3,8%	---	3,6%	4,0%	3,8%	4,0%	4,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	55,2%	---	53,3%	65,7%	63,0%	60,4%	65,7%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	35,9%	---	33,7%	45,7%	46,3%	38,6%	45,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	69,5%	---	65,3%	88,7%	86,6%	76,7%	88,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	13,7%	---	12,6%	13,5%	13,7%	13,9%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,76	---	175,76	175,77	175,76	175,77	175,77
$T + V_z$	3,8%	---	3,6%	4,0%	3,8%	4,0%	4,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	16,1%	---	14,2%	15,9%	15,9%	15,8%	15,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	35,86	---	33,64	45,58	46,22	38,49	45,58
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	47,7%	---	43,1%	47,9%	47,5%	47,3%	47,9%
CE (6.62)	66,6%	---	60,3%	67,1%	66,5%	66,3%	67,1%
$k_{yy}$	0,361	---	0,366	0,362	0,362	0,362	0,362
$k_{zz}$	0,387	---	0,389	0,387	0,387	0,387	0,387
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,217	---	0,219	0,217	0,217	0,217	0,217
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	64,13	---	56,70	63,32	63,48	62,95	63,32
$M_{Ed,y}$	-12,83	---	-12,38	15,27	14,64	-14,03	15,27
$M_{Ed,z}$	-17,93	---	-16,82	22,79	23,11	-19,24	22,79

## PILAR 203 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	29(1)	0	-35,53	0,00	-18,93	(21,50)	-0,08	(0,29)	-0,09	-10,73	81,5%
2	Mx	18(1)	0	-31,61	0,00	-18,92	(19,72)	-0,03	(0,22)	-0,06	-10,86	81,4%
3	My	29(1)	410	-34,88	0,00	21,50	(21,50)	0,29	(0,29)	-0,09	-9,00	92,5%
4	Mz	27(1)	0	-33,58	0,00	-17,78	(20,72)	-0,74	(-0,74)	-0,07	-9,39	76,5%
5	V	30(1)	0	-33,62	0,00	-19,34	(20,77)	-0,04	(0,24)	-0,07	-11,22	83,2%
6	Sm	29(1)	410	-34,88	0,00	21,50	(21,50)	0,29	(0,29)	-0,09	-9,00	92,5%

APROVECHAMIENTO 0,93 (92,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	8,9%	---	7,9%	8,8%	8,4%	8,4%	8,8%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	6,1%	---	6,2%	5,1%	5,3%	6,4%	5,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	81,5%	---	81,4%	92,5%	76,5%	83,2%	92,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	0,1%	0,6%	1,5%	0,1%	0,6%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	81,5%	---	81,4%	92,5%	76,5%	83,2%	92,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,12	73,13
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,76	---	175,76	175,76	175,77	175,76	175,76
T + V <sub>z</sub>	6,1%	---	6,2%	5,1%	5,3%	6,4%	5,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	8,9%	---	7,9%	8,8%	8,4%	8,4%	8,8%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	0,16	---	0,06	0,59	1,48	0,08	0,59
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,2%	---	27,6%	30,1%	30,0%	29,1%	30,1%
CE (6.62)	44,3%	---	40,5%	44,2%	43,2%	42,7%	44,2%
k <sub>yy</sub>	0,379	---	0,381	0,379	0,380	0,380	0,379





n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,481	---	0,533	0,482	0,828	0,524	0,482
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,227	---	0,229	0,227	0,228	0,228	0,227
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,490	---	0,541	0,490	0,843	0,533	0,490
$cm_{LT}$	0,490	---	0,541	0,490	0,843	0,533	0,490
$N_{Ed}$	35,53	---	31,61	34,88	33,58	33,62	34,88
$M_{Ed,y}$	-18,93	---	-18,92	21,50	-17,78	-19,34	21,50
$M_{Ed,z}$	-0,08	---	-0,03	0,29	-0,74	-0,04	0,29

## PILAR 199 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-14,13	0,00	-6,76	(7,34)	2,81	(2,81)	0,94	-3,44	85,4%
2	Mx	18(1)	0	-12,55	0,00	-7,47	(-7,47)	2,82	(2,82)	0,91	-4,35	94,2%
3	My	30(1)	0	-13,32	0,00	-7,61	(-7,61)	2,82	(2,82)	0,91	-4,47	95,9%
4	Mz	16(1)	0	-12,63	0,00	-6,58	(6,76)	2,84	(2,84)	0,98	-3,25	83,3%
5	V	30(1)	0	-13,32	0,00	-7,61	(-7,61)	2,82	(2,82)	0,91	-4,47	95,9%
6	Sm	30(1)	0	-13,32	0,00	-7,61	(-7,61)	2,82	(2,82)	0,91	-4,47	95,9%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	6,8%	---	6,0%	6,4%	6,1%	6,4%	6,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	2,5%	---	2,4%	2,4%	2,6%	2,4%	2,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	3,7%	---	4,7%	4,8%	3,5%	4,8%	4,8%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	82,8%	---	91,5%	93,2%	80,5%	93,2%	93,2%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	16,4%	---	16,5%	16,4%	16,5%	16,4%	16,4%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	85,4%	---	94,2%	95,9%	83,3%	95,9%	95,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	2,5%	---	2,4%	2,4%	2,6%	2,4%	2,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	3,7%	---	4,7%	4,8%	3,5%	4,8%	4,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	6,8%	---	6,0%	6,4%	6,1%	6,4%	6,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,63	---	5,65	5,64	5,67	5,64	5,64
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,7%	---	34,9%	35,6%	32,3%	35,6%	35,6%
CE (6.62)	51,1%	---	51,2%	52,1%	47,9%	52,1%	52,1%
$k_{yy}$	0,384	---	0,386	0,385	0,385	0,385	0,385
$k_{zz}$	0,444	---	0,467	0,467	0,426	0,467	0,467
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,230	---	0,231	0,231	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,450	---	0,473	0,473	0,432	0,473	0,473
$cm_{LT}$	0,450	---	0,473	0,473	0,432	0,473	0,473
$N_{Ed}$	14,13	---	12,55	13,32	12,63	13,32	13,32
$M_{Ed,y}$	-6,76	---	-7,47	-7,61	-6,58	-7,61	-7,61
$M_{Ed,z}$	2,81	---	2,82	2,82	2,84	2,82	2,82

## PILAR 225 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-26,91	-0,00	-0,31	(-0,31)	17,96	(-21,22)	9,56	-0,11	81,3%
2	Mx	9(1)	0	-23,14	-0,00	-0,55	(-0,55)	14,09	(-17,55)	7,72	-0,24	63,8%
3	My	2(1)	0	-21,61	-0,00	-0,55	(-0,55)	13,71	(-16,49)	7,37	-0,24	62,1%
4	Mz	26(1)	410	-26,52	-0,00	0,13	(-0,31)	-21,22	(-21,22)	9,56	-0,11	96,1%
5	V	25(1)	0	-26,29	-0,00	-0,30	(-0,30)	18,93	(-21,05)	9,75	-0,10	85,7%
6	Sm	26(1)	410	-26,52	-0,00	0,13	(-0,31)	-21,22	(-21,22)	9,56	-0,11	96,1%

APROVECHAMIENTO 0,96 (96,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,1%	---	9,5%	8,9%	10,9%	10,8%	10,9%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	22,2%	---	17,9%	17,1%	22,2%	22,7%	22,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,9%	---	5,2%	5,3%	1,2%	2,9%	1,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	81,3%	---	63,8%	62,1%	96,1%	85,7%	96,1%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	69,0%	---	45,9%	43,8%	93,5%	76,3%	93,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	22,2%	---	17,9%	17,1%	22,2%	22,7%	22,2%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	11,1%	---	9,5%	8,9%	10,9%	10,8%	10,9%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	35,92	---	28,18	27,43	42,43	37,86	42,43
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,4%	---	41,9%	39,4%	49,2%	48,8%	49,2%
CE (6.62)	69,9%	---	59,2%	55,7%	69,7%	69,2%	69,7%
k <sub>yy</sub>	0,407	---	0,377	0,379	0,407	0,410	0,407



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,391	---	0,392	0,393	0,391	0,391	0,391
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,244	---	0,226	0,227	0,244	0,246	0,244
$cm_y$	0,436	---	0,400	0,400	0,436	0,439	0,436
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	26,91	---	23,14	21,61	26,52	26,29	26,52
$M_{Ed,y}$	-0,31	---	-0,55	-0,55	0,13	-0,30	0,13
$M_{Ed,z}$	17,96	---	14,09	13,71	-21,22	18,93	-21,22





## COMPROBACIÓN SECCIONES ACERO

### 1. VIGAS

#### VIGA 139 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,47	Sí

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-0,06	(-0,20)	-0,15	-0,00	0,4%
3	My	41(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,34	(-0,34)	0,22	0,00	2,0%
4	Mz	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,43	(-0,43)	0,32	0,00	2,5%
5	V	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,43	(-0,43)	0,32	0,00	2,5%
6	Sm	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,43	(-0,43)	0,32	0,00	2,5%

APROVECHAMIENTO 0,02 (2,5%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,4%	2,0%	2,5%	2,5%	2,5%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	0,4%	0,6%	0,8%	0,8%	0,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,49	92,50	92,49	92,49	92,49
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,13	0,67	0,85	0,85	0,85

## VIGA 277 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,46	(-0,75)	-0,33	-0,00	2,7%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,37	(-0,71)	-0,33	-0,00	2,1%
4	Mz	1(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,77	(-0,77)	0,40	-0,00	4,5%
5	V	27(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,76	(-0,76)	0,40	-0,00	4,4%
6	Sm	1(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,77	(-0,77)	0,40	-0,00	4,5%

APROVECHAMIENTO 0,04 (4,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,9%	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	2,7%	2,1%	4,5%	4,4%	4,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	0,9%	0,9%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,45	92,46	92,46	92,45	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,91	0,73	1,54	1,53	1,54

## VIGA 109 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,06	-0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,64	(-0,64)	-0,38	0,00	3,7%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,63	(-0,63)	-0,38	0,00	3,7%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,79	(-0,79)	-0,41	0,00	4,6%
5	V	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,79	(-0,79)	-0,41	0,00	4,6%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,79	(-0,79)	-0,41	0,00	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	3,7%	3,7%	4,6%	4,6%	4,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	1,0%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,28	1,26	1,57	1,57	1,57

## VIGA 271 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,13	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,37	(-0,54)	-0,35	-0,00	2,1%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-0,17	(-0,78)	-0,30	-0,00	1,0%
4	Mz	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,78	(-0,78)	0,44	-0,00	4,6%
5	V	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,78	(-0,78)	0,44	-0,00	4,6%
6	Sm	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-0,78	(-0,78)	0,44	-0,00	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,9%	0,8%	1,1%	1,1%	1,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,1%	1,0%	4,6%	4,6%	4,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	0,9%	0,8%	1,1%	1,1%	1,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	0,73	0,33	1,57	1,57	1,57

## VIGA 280 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,03	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,01	+0,03	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-0,80	0,00	0,12	(0,12)	-0,17	(-0,79)	-0,30	0,03	3,9%
2	Mx	24(1)	0	-0,66	0,00	-0,01	(-0,01)	-0,36	(-0,62)	-0,34	-0,00	3,4%
3	My	46(1)	0	-0,52	0,00	0,13	(0,13)	-0,03	(-0,54)	-0,16	0,03	2,8%
4	Mz	2(1)	885	-0,78	0,00	-0,11	(0,12)	-0,80	(-0,80)	0,44	0,03	4,7%
5	V	30(1)	885	-0,80	0,00	-0,11	(0,12)	-0,79	(-0,79)	0,44	0,03	4,6%
6	Sm	2(1)	885	-0,78	0,00	-0,11	(0,12)	-0,80	(-0,80)	0,44	0,03	4,7%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,4%	---	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,8%	---	0,9%	0,4%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,5%	---	0,2%	1,6%	1,4%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,0%	---	2,1%	0,2%	4,7%	4,6%	4,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	1,5%	---	0,2%	1,6%	1,6%	1,6%	1,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	0,8%	---	0,9%	0,4%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,48	---	92,47	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,4%	---	0,3%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,35	---	0,71	0,05	1,60	1,58	1,60
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	3,9%	---	3,4%	2,6%	3,9%	3,9%	3,9%
CE (6.62)	3,7%	---	2,6%	2,8%	3,8%	3,7%	3,8%
$k_{yy}$	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
$k_{zz}$	0,687	---	0,830	0,620	0,688	0,687	0,688
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,240	0,240	0,239	0,239	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,688	---	0,830	0,620	0,688	0,688	0,688
$cm_{LT}$	0,688	---	0,830	0,620	0,688	0,688	0,688
$N_{Ed}$	0,80	---	0,66	0,52	0,78	0,80	0,78
$M_{Ed,y}$	0,12	---	-0,01	0,13	-0,11	-0,11	-0,11
$M_{Ed,z}$	-0,17	---	-0,36	-0,03	-0,80	-0,79	-0,80

## VIGA 285 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,01	-0,01	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,01	-0,01	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-0,20	0,01	0,18	(0,18)	0,41	(-0,56)	0,04	0,08	2,9%
2	Mx	24(1)	0	-0,15	0,01	-0,03	(-0,03)	0,12	(-0,27)	-0,10	-0,01	1,2%
3	My	46(1)	0	-0,14	0,00	0,19	(0,19)	0,35	(-0,45)	0,07	0,08	2,6%
4	Mz	30(1)	442	-0,20	0,01	-0,17	(0,18)	-0,56	(-0,56)	0,40	0,08	4,6%
5	V	30(1)	442	-0,20	0,01	-0,17	(0,18)	-0,56	(-0,56)	0,40	0,08	4,6%
6	Sm	30(1)	442	-0,20	0,01	-0,17	(0,18)	-0,56	(-0,56)	0,40	0,08	4,6%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,3%	0,2%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,2%	---	0,4%	2,4%	2,1%	2,1%	2,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	2,4%	---	0,7%	2,1%	3,3%	3,3%	3,3%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	1,1%	---	1,2%	0,7%	1,1%	1,1%	1,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,3%	---	0,4%	2,4%	2,2%	2,2%	2,2%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,12	---	38,10	38,18	38,12	38,12	38,12
$T + V_y$	0,1%	---	0,3%	0,2%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,10	---	92,07	92,27	92,10	92,10	92,10
$T + V_z$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,81	---	0,23	0,71	1,12	1,12	1,12
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	1,9%	---	0,8%	1,7%	4,6%	4,6%	4,6%
CE (6.62)	2,9%	---	1,1%	2,6%	4,1%	4,1%	4,1%
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	0,939	0,939	0,939
$k_{zz}$	0,400	---	0,424	0,400	0,999	0,999	0,999
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	0,563	0,563	0,563
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,939	0,939	0,939
$cm_z$	0,400	---	0,424	0,400	1,000	1,000	1,000
$cm_{LT}$	0,400	---	0,424	0,400	1,000	1,000	1,000
$N_{Ed}$	0,20	---	0,15	0,14	0,20	0,20	0,20
$M_{Ed,y}$	0,18	---	-0,03	0,19	-0,17	-0,17	-0,17
$M_{Ed,z}$	0,41	---	0,12	0,35	-0,56	-0,56	-0,56



## VIGA 267 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,09	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,49	(-0,53)	-0,36	-0,00	2,9%
3	My	22(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,51	(-0,51)	-0,37	-0,00	3,0%
4	Mz	1(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,82	(-0,82)	-0,44	-0,00	4,8%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,82	(-0,82)	-0,44	-0,00	4,8%
6	Sm	1(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,82	(-0,82)	-0,44	-0,00	4,8%

APROVECHAMIENTO 0,05 (4,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,9%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,9%	3,0%	4,8%	4,8%	4,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,22	38,23	38,23	38,23	38,23
T + $V_y$	---	---	0,9%	1,0%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,36	92,38	92,39	92,37	92,39
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,99	1,03	1,64	1,64	1,64

## VIGA 244 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,09	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,46	(-0,59)	-0,35	-0,00	2,7%
3	My	22(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,62	(-0,62)	-0,39	-0,00	3,6%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,89	(-0,89)	-0,45	-0,00	5,2%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,88	(-0,88)	-0,45	-0,00	5,1%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,89	(-0,89)	-0,45	-0,00	5,2%

APROVECHAMIENTO 0,05 (5,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,9%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	2,7%	3,6%	5,2%	5,1%	5,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,23	38,24	38,24	38,23	38,24
$T + V_y$	---	---	0,9%	1,0%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,37	92,41	92,40	92,39	92,40
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,91	1,25	1,77	1,77	1,77

## VIGA 275 (HEB-200) I/lb: 885,1 cm / 885,1 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,08	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,08	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,03	+0,00	-0,01	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-0,90	-0,00	0,25	(0,25)	-0,70	(-0,70)	-0,38	0,05	5,0%
2	Mx	29(1)	0	-0,84	-0,00	0,14	(0,14)	-0,79	(-0,79)	-0,40	0,03	4,8%
3	My	67(1)	0	-0,61	-0,00	0,26	(0,26)	-0,33	(-0,44)	-0,21	0,05	3,3%
4	Mz	23(1)	0	-0,74	-0,00	-0,03	(-0,03)	-0,92	(-0,92)	-0,43	-0,01	5,4%
5	V	24(1)	0	-0,74	-0,00	-0,03	(-0,03)	-0,92	(-0,92)	-0,43	-0,01	5,4%
6	Sm	23(1)	0	-0,74	-0,00	-0,03	(-0,03)	-0,92	(-0,92)	-0,43	-0,01	5,4%

APROVECHAMIENTO 0,05 (5,4%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,0%	---	1,0%	0,5%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,0%	---	1,7%	3,2%	0,4%	0,3%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,1%	---	4,6%	1,9%	5,4%	5,4%	5,4%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,7%	---	0,7%	0,4%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	3,2%	---	1,9%	3,2%	0,6%	0,6%	0,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,18	---	38,17	38,22	38,18	38,17	38,18
$T + V_y$	1,0%	---	1,0%	0,5%	1,1%	1,1%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,26	---	92,24	92,35	92,26	92,25	92,26
$T + V_z$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,4%	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,40	---	1,58	0,66	1,84	1,84	1,84
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	5,0%	---	4,8%	3,3%	4,6%	4,6%	4,6%
CE (6.62)	4,1%	---	3,8%	3,1%	3,7%	3,7%	3,7%
$k_{yy}$	0,399	---	0,399	0,399	0,399	0,399	0,399
$k_{zz}$	0,944	---	0,861	0,905	0,768	0,770	0,768
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,239	0,240	0,239	0,239	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,944	---	0,862	0,905	0,768	0,770	0,768
$cm_{LT}$	0,944	---	0,862	0,905	0,768	0,770	0,768
$N_{Ed}$	0,90	---	0,84	0,61	0,74	0,74	0,74
$M_{Ed,y}$	0,25	---	0,14	0,26	-0,03	-0,03	-0,03
$M_{Ed,z}$	-0,70	---	-0,79	-0,33	-0,92	-0,92	-0,92





## VIGA 246 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+0,05	-0,01	+0,00	+0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	6(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,74	(-0,74)	-0,40	0,00	4,3%
3	My	36(1)	885	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,54	(-0,64)	0,36	-0,00	3,2%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,96	(-0,96)	-0,45	0,00	5,6%
5	V	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,96	(-0,96)	-0,45	0,00	5,6%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,96	(-0,96)	-0,45	0,00	5,6%

APROVECHAMIENTO 0,06 (5,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	1,0%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	4,3%	3,2%	5,6%	5,6%	5,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,2%	0,1%	0,3%	0,3%	0,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	1,0%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,48	1,08	1,93	1,93	1,93

## VIGA 229 (HEB-200) I/Ib: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	15(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	0,43	(-0,59)	0,05	0,00	2,5%
3	My	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,07	(-1,07)	0,64	0,00	6,3%
4	Mz	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,07	(-1,07)	0,64	0,00	6,3%
5	V	18(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,06	(-1,06)	0,63	0,00	6,2%
6	Sm	30(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,07	(-1,07)	0,64	0,00	6,3%

APROVECHAMIENTO 0,06 (6,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,1%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	2,5%	6,3%	6,3%	6,2%	6,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	0,1%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,49	92,49	92,48	92,49
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,86	2,15	2,15	2,13	2,15

## VIGA 152 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-1,42	-0,00	-0,00	(-0,00)	-0,71	(-0,71)	-0,10	-0,00	4,1%
2	Mx	17(1)	0	-1,19	-0,00	-0,00	(0,00)	-0,06	(-0,24)	0,17	-0,00	1,4%
3	My	7(1)	0	-0,39	-0,00	0,00	(0,00)	0,21	(0,21)	0,22	0,00	1,2%
4	Mz	39(1)	0	-1,07	-0,00	-0,00	(-0,00)	-1,09	(-1,09)	-0,35	-0,00	6,4%
5	V	14(1)	0	-0,83	-0,00	0,00	(0,00)	0,90	(-0,90)	0,58	0,00	5,2%
6	Sm	39(1)	458	-1,07	-0,00	-0,00	(-0,00)	1,03	(-1,09)	-0,57	-0,00	6,5%

APROVECHAMIENTO 0,07 (6,5%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,7%	---	0,6%	0,2%	0,5%	0,4%	0,5%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,9%	1,5%	1,5%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,1%	---	0,3%	1,2%	6,4%	5,2%	6,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,2%	---	0,0%	0,0%	0,4%	0,3%	0,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	---	38,27	38,28	38,28	38,27	38,28
$T + V_y$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,9%	1,5%	1,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,47	---	92,47	92,50	92,49	92,48	92,49
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,7%	---	0,6%	0,2%	0,5%	0,4%	0,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,42	---	0,12	0,41	2,18	1,79	2,05
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	2,3%	---	1,3%	1,0%	3,1%	2,5%	6,5%
CE (6.62)	3,2%	---	1,4%	0,9%	4,3%	3,6%	4,3%
$k_{yy}$	0,398	---	0,542	0,552	0,628	0,952	0,399
$k_{zz}$	0,399	---	0,528	0,690	0,400	0,400	0,945
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,325	0,331	0,377	0,571	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,544	0,552	0,630	0,955	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,528	0,690	0,400	0,400	0,946
$cm_{LT}$	0,400	---	0,528	0,690	0,400	0,400	0,946
$N_{Ed}$	1,42	---	1,19	0,39	1,07	0,83	1,07
$M_{Ed,y}$	-0,00	---	-0,00	0,00	-0,00	0,00	-0,00
$M_{Ed,z}$	-0,71	---	-0,06	0,21	-1,09	0,90	1,03



## VIGA 264 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,08	+0,00	-0,00	≤ +2,93	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,00	(-1,00)	-0,42	0,00	5,8%
3	My	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-0,58	(-0,90)	0,33	0,00	3,4%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,14	(-1,14)	-0,45	0,00	6,7%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,14	(-1,14)	-0,45	0,00	6,6%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,14	(-1,14)	-0,45	0,00	6,7%

APROVECHAMIENTO 0,07 (6,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	1,1%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	5,8%	3,4%	6,7%	6,6%	6,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,3%	0,1%	0,4%	0,4%	0,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	1,1%	0,9%	1,2%	1,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,46	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,99	1,15	2,29	2,28	2,29

## VIGA 266 (HEB-200) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,88	(-0,88)	-0,42	0,00	5,1%
3	My	3(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	0,00	6,9%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	-0,00	7,0%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	-0,00	7,0%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,19	(-1,19)	-0,49	-0,00	7,0%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	5,1%	6,9%	7,0%	7,0%	7,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,7%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,3%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,18	38,20	38,19	38,19	38,19
$T + V_y$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,25	92,31	92,29	92,27	92,29
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,75	2,37	2,39	2,39	2,39

## VIGA 242 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-0,87	(-0,87)	-0,42	0,00	5,1%
3	My	3(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	-0,51	0,00	7,4%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-0,51	-0,00	7,5%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-0,51	-0,00	7,5%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-0,51	-0,00	7,5%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,5%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	5,1%	7,4%	7,5%	7,5%	7,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,7%	0,5%	0,5%	0,6%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,3%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,18	38,21	38,20	38,20	38,20
$T + V_y$	---	---	1,1%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,26	92,33	92,32	92,30	92,32
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	1,73	2,53	2,56	2,56	2,56

## VIGA 282 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	0,61	(-0,81)	0,14	-0,00	3,6%
3	My	36(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%
4	Mz	30(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%
5	V	30(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%
6	Sm	30(1)	442	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	0,64	-0,00	7,4%

APROVECHAMIENTO 0,07 (7,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,4%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	3,6%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	1,4%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,1%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,07	38,08	38,08	38,08	38,08
T + V <sub>y</sub>	---	---	0,4%	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	91,99	92,02	92,02	92,02	92,02
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	1,23	2,55	2,55	2,55	2,55

## VIGA 268 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,10	+0,00	+0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-0,19	(-1,40)	-0,23	0,00	1,1%
3	My	36(1)	885	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,31	(-1,31)	0,48	-0,00	7,6%
4	Mz	5(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-1,40	(-1,40)	0,50	0,00	8,2%
5	V	5(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-1,40	(-1,40)	0,50	0,00	8,2%
6	Sm	5(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-1,40	(-1,40)	0,50	0,00	8,2%

APROVECHAMIENTO 0,08 (8,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	0,6%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	1,1%	7,6%	8,2%	8,2%	8,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,0%	0,6%	0,7%	0,7%	0,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,28	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	0,6%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,50	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,38	2,62	2,80	2,80	2,80



## VIGA 252 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +1,14	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,14	Sí
Flecha por apariencia	+0,18	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,53	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	-0,36	(1,48)	-1,67	0,00	4,4%
3	My	30(1)	458	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	-0,67	(1,21)	1,69	0,00	4,4%
4	Mz	27(1)	225	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	1,53	(1,54)	0,09	0,00	8,9%
5	V	26(1)	458	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	-0,71	(1,51)	1,84	0,00	4,8%
6	Sm	27(1)	225	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	1,53	(1,54)	0,09	0,00	8,9%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	4,4%	4,4%	0,2%	4,8%	0,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,1%	3,9%	8,9%	4,1%	8,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	1,0%	0,9%	0,8%	0,9%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,0%	0,2%	0,8%	0,2%	0,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,13	38,15	38,16	38,14	38,16
$T + V_y$	---	---	4,4%	4,4%	0,2%	4,8%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,15	92,18	92,20	92,16	92,20
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,72	1,34	3,06	1,42	3,06

## VIGA 248 (HEB-200) I/Ib: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,08	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,14	(-1,14)	-1,75	-0,00	6,7%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,28	(-1,28)	-1,80	-0,00	7,5%
4	Mz	1(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-1,73	(-1,73)	-1,96	0,00	10,1%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-1,71	(-1,71)	-1,95	0,00	10,0%
6	Sm	1(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-1,73	(-1,73)	-1,96	0,00	10,1%

APROVECHAMIENTO 0,10 (10,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	4,6%	4,7%	5,1%	5,1%	5,1%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	6,7%	7,5%	10,1%	10,0%	10,1%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,6%	0,4%	0,6%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,4%	0,6%	1,0%	1,0%	1,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,19	38,20	38,22	38,20	38,22
$T + V_y$	---	---	4,6%	4,7%	5,1%	5,1%	5,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,28	92,31	92,35	92,31	92,35
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	2,28	2,56	3,46	3,42	3,46

## VIGA 155 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-2,52	-0,00	-0,00	(0,00)	1,80	(1,80)	0,46	-0,00	10,5%
2	Mx	14(1)	0	-0,86	0,00	-0,00	(-0,00)	0,88	(0,88)	0,20	0,00	5,1%
3	My	55(1)	442	-2,14	0,00	0,00	(0,00)	-0,68	(1,41)	0,58	-0,00	6,0%
4	Mz	7(1)	0	-1,31	0,00	0,00	(-0,00)	1,81	(1,81)	0,56	0,00	10,6%
5	V	27(1)	442	-1,29	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,48	(1,79)	0,92	0,00	9,4%
6	Sm	7(1)	0	-1,31	0,00	0,00	(-0,00)	1,81	(1,81)	0,56	0,00	10,6%

APROVECHAMIENTO 0,11 (10,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	1,2%	---	0,4%	1,0%	0,6%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,2%	---	0,5%	1,5%	1,5%	2,4%	1,5%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	10,5%	---	5,1%	4,0%	10,6%	8,6%	10,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	1,1%	---	0,3%	0,2%	1,1%	0,7%	1,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	1,2%	---	0,5%	1,5%	1,5%	2,4%	1,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,49	92,51	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	1,2%	---	0,4%	1,0%	0,6%	0,6%	0,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,60	---	1,77	1,36	3,63	2,96	3,63
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	5,4%	---	2,5%	5,4%	4,9%	9,4%	4,9%
CE (6.62)	7,5%	---	3,5%	6,0%	7,0%	6,9%	7,0%
$k_{yy}$	0,588	---	0,902	0,994	0,398	0,996	0,398
$k_{zz}$	0,399	---	0,400	0,533	0,399	0,841	0,399
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,353	---	0,541	0,596	0,239	0,598	0,239
$cm_y$	0,592	---	0,904	1,000	0,400	1,000	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,534	0,400	0,842	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,534	0,400	0,842	0,400
$N_{Ed}$	2,52	---	0,86	2,14	1,31	1,29	1,31
$M_{Ed,y}$	-0,00	---	-0,00	0,00	0,00	-0,00	0,00
$M_{Ed,z}$	1,80	---	0,88	-0,68	1,81	-1,48	1,81



## VIGA 89 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,47	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,31	(-2,02)	-0,31	0,00	1,8%
3	My	4(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,34	(-1,12)	-0,30	0,00	2,0%
4	Mz	23(1)	442	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-2,02)	4,13	0,00	11,8%
5	V	23(1)	442	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-2,02)	4,13	0,00	11,8%
6	Sm	23(1)	442	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-2,02)	4,13	0,00	11,8%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,8%	0,8%	10,8%	10,8%	10,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	1,8%	2,0%	11,8%	11,8%	11,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	0,0%	0,0%	1,4%	1,4%	1,4%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	0,8%	0,8%	10,8%	10,8%	10,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	0,63	0,69	4,04	4,04	4,04

## VIGA 136 (HEB-200) I/Ib: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-1,87	(-1,96)	-2,55	0,00	10,9%
3	My	39(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,27	(-1,27)	1,58	-0,00	7,4%
4	Mz	30(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,04	(-2,04)	2,63	-0,00	11,9%
5	V	30(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,04	(-2,04)	2,63	-0,00	11,9%
6	Sm	30(1)	442	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,04	(-2,04)	2,63	-0,00	11,9%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	6,7%	4,1%	6,9%	6,9%	6,9%





n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	10,9%	7,4%	11,9%	11,9%	11,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,2%	0,5%	1,4%	1,4%	1,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	6,7%	4,1%	6,9%	6,9%	6,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	3,74	2,54	4,09	4,09	4,09

## VIGA 143 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	23(1)	0	0,79	0,00	-0,03	(0,03)	-2,23	(-2,23)	-2,71	-0,02	13,0%
2	Mx	23(1)	0	0,79	0,00	-0,03	(0,03)	-2,23	(-2,23)	-2,71	-0,02	13,0%
3	My	23(1)	442	0,79	0,00	0,03	(0,03)	-1,61	(-2,23)	2,43	-0,02	9,4%
4	Mz	0(1)	0	0,79	0,00	-0,02	(0,02)	-2,24	(-2,24)	-2,71	-0,01	13,0%
5	V	14(1)	0	0,79	0,00	-0,03	(0,03)	-2,23	(-2,23)	-2,71	-0,02	13,0%
6	Sm	0(1)	0	0,79	0,00	-0,02	(0,02)	-2,24	(-2,24)	-2,71	-0,01	13,0%

APROVECHAMIENTO 0,13 (13,0%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$V_{c,Rd,y}$	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	7,1%	7,1%	6,3%	7,1%	7,1%	7,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,3%	0,4%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	13,0%	13,0%	9,4%	13,0%	13,0%	13,0%
$T_{Rd}$	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	2,1%	2,1%	1,3%	2,0%	2,1%	2,0%
$N + M + V$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	38,26	38,26	38,26	38,27	38,26	38,27
$T + V_y$	---	7,1%	7,1%	6,3%	7,1%	7,1%	7,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	92,46	92,46	92,46	92,48	92,46	92,48
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	4,47	4,47	3,22	4,48	4,47	4,48

## VIGA 180 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	M <sub>x</sub>	17(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-0,18	(-2,14)	-0,25	-0,00	1,1%
3	M <sub>y</sub>	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-1,18	(-1,18)	-0,65	-0,00	6,9%
4	M <sub>z</sub>	14(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-2,36	(-2,36)	4,30	-0,00	13,7%
5	V	14(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-2,36	(-2,36)	4,30	-0,00	13,7%
6	Sm	14(1)	442	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-2,36	(-2,36)	4,30	-0,00	13,7%

APROVECHAMIENTO 0,14 (13,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,7%	1,7%	11,2%	11,2%	11,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	1,1%	6,9%	13,7%	13,7%	13,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,8%	0,7%	0,7%	0,7%	0,7%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,0%	0,5%	1,9%	1,9%	1,9%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,17	38,18	38,17	38,17	38,17
T + V <sub>y</sub>	---	---	0,7%	1,7%	11,3%	11,3%	11,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,23	92,26	92,24	92,24	92,24
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	0,36	2,36	4,71	4,71	4,71

## VIGA 81 (HEB-200) I/Ib: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,08	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-1,85	(-2,25)	-2,58	-0,00	10,8%
3	My	39(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-1,48	(-1,48)	1,69	0,00	8,6%
4	Mz	18(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-2,37	(-2,37)	2,80	0,00	13,8%
5	V	30(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-2,37	(-2,37)	2,80	0,00	13,8%
6	Sm	18(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-2,37	(-2,37)	2,80	0,00	13,8%

APROVECHAMIENTO 0,14 (13,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	6,7%	4,4%	7,3%	7,3%	7,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	10,8%	8,6%	13,8%	13,8%	13,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,2%	0,7%	1,9%	1,9%	1,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	6,7%	4,4%	7,3%	7,3%	7,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,49	92,49	92,49
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	3,71	2,96	4,75	4,75	4,75



## VIGA 75 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,11	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,47	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,15	(-2,15)	-2,68	0,00	12,5%
3	My	4(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,24	(-2,24)	-2,71	0,00	13,0%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,40	(-2,40)	-2,79	0,00	14,0%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,40	(-2,40)	-2,79	0,00	14,0%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,40	(-2,40)	-2,79	0,00	14,0%

APROVECHAMIENTO 0,14 (14,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	7,0%	7,1%	7,3%	7,3%	7,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	12,5%	13,0%	14,0%	14,0%	14,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	1,6%	1,7%	2,0%	2,0%	2,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	7,0%	7,1%	7,3%	7,3%	7,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	4,30	4,47	4,80	4,80	4,80

## VIGA 287 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	1,41	(1,41)	1,40	-0,00	8,2%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	2,85	(2,85)	3,10	-0,00	16,6%
4	Mz	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,97	(2,97)	3,35	-0,00	17,3%
5	V	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,97	(2,97)	3,35	-0,00	17,3%
6	Sm	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,97	(2,97)	3,35	-0,00	17,3%

APROVECHAMIENTO 0,17 (17,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	3,7%	8,1%	8,7%	8,7%	8,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	8,2%	16,6%	17,3%	17,3%	17,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,9%	0,9%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,7%	2,8%	3,0%	3,0%	3,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,15	38,15	38,21	38,21	38,21
$T + V_y$	---	---	3,7%	8,1%	8,8%	8,8%	8,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,19	92,20	92,33	92,33	92,33
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	2,81	5,70	5,94	5,94	5,94

## VIGA 273 (HEB-200) I/lb: 254,4 cm / 254,4 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	2,17	(3,30)	5,73	-0,00	15,0%
3	My	30(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	2,29	(2,86)	5,58	-0,00	14,6%
4	Mz	26(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	3,30	(3,30)	-6,62	-0,00	19,2%
5	V	26(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	3,30	(3,30)	-6,62	-0,00	19,2%
6	Sm	26(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	3,30	(3,30)	-6,62	-0,00	19,2%

APROVECHAMIENTO 0,19 (19,2%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	15,0%	14,6%	17,3%	17,3%	17,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	12,6%	13,4%	19,2%	19,2%	19,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,6%	1,8%	3,7%	3,7%	3,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,15	38,16	38,15	38,15	38,15
$T + V_y$	---	---	15,0%	14,6%	17,4%	17,4%	17,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,19	92,21	92,19	92,19	92,19
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	4,34	4,58	6,59	6,59	6,59

## VIGA 147 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	2,72	(2,72)	4,84	-0,00	15,9%
3	My	39(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	1,41	(1,41)	2,34	-0,00	8,2%
4	Mz	25(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,36	(3,36)	-5,53	0,00	19,6%
5	V	25(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,36	(3,36)	-5,53	0,00	19,6%
6	Sm	25(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,36	(3,36)	-5,53	0,00	19,6%

APROVECHAMIENTO 0,20 (19,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	12,7%	6,1%	14,4%	14,4%	14,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	15,9%	8,2%	19,6%	19,6%	19,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	2,5%	0,7%	3,8%	3,8%	3,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	12,7%	6,1%	14,4%	14,4%	14,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	5,45	2,81	6,73	6,73	6,73

## VIGA 120 (HEB-200) I/lb: 254,4 cm / 254,4 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,63$	Sí
Flecha por apariencia	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	2,93	(3,21)	7,02	0,00	18,3%
3	My	39(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	1,12	(1,39)	2,82	-0,00	7,4%
4	Mz	15(1)	254	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,50	(3,50)	-7,47	0,00	20,4%
5	V	25(1)	254	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,50	(3,50)	-7,47	0,00	20,4%
6	Sm	15(1)	254	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	3,50	(3,50)	-7,47	0,00	20,4%

APROVECHAMIENTO 0,20 (20,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	18,3%	7,4%	19,5%	19,5%	19,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	17,1%	6,5%	20,4%	20,4%	20,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	2,9%	0,4%	4,2%	4,2%	4,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	18,3%	7,4%	19,5%	19,5%	19,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	5,87	2,25	7,00	7,00	7,00



## VIGA 172 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,02	+0,02	-0,03	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,07	-0,01	+0,02	-0,03	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,29	+0,00	+0,03	+0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	30(1)	0	1,86	0,00	0,00	(-0,01)	2,93	(3,45)	3,37	0,00	17,1%
2	Mx	2(1)	0	1,67	0,00	0,00	(-0,01)	2,90	(3,38)	3,38	0,00	16,9%
3	My	1(1)	595	0,77	0,00	0,13	(0,13)	3,90	(3,90)	-3,73	-0,02	22,7%
4	Mz	27(1)	595	0,96	0,00	0,12	(0,12)	3,97	(3,97)	-3,73	-0,02	23,1%
5	V	16(1)	595	0,88	0,00	0,12	(0,12)	3,96	(3,96)	-3,74	-0,02	23,1%
6	Sm	27(1)	595	0,96	0,00	0,12	(0,12)	3,97	(3,97)	-3,73	-0,02	23,1%

APROVECHAMIENTO 0,23 (23,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	0,9%	0,8%	0,4%	0,5%	0,4%	0,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	8,8%	8,8%	9,7%	9,7%	9,8%	9,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	0,0%	0,0%	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	17,1%	16,9%	22,7%	23,1%	23,1%	23,1%
T <sub>Rd</sub>	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	0,5%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	2,9%	2,9%	6,7%	6,9%	6,9%	6,9%
$N + M + V$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	38,21	38,20	38,24	38,24	38,24	38,24
$T + V_y$	---	8,8%	8,8%	9,7%	9,8%	9,8%	9,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	92,32	92,32	92,39	92,40	92,40	92,40
$T + V_z$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	5,87	5,79	7,80	7,93	7,93	7,93

## VIGA 233 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,01	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,01	+0,01	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,02	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-0,13	0,00	0,12	(0,12)	-3,40	(-3,40)	-3,03	0,05	19,8%
2	Mx	15(1)	0	-0,06	0,00	0,01	(0,01)	-3,82	(-3,82)	-3,24	0,01	22,3%
3	My	46(1)	0	-0,11	0,00	0,14	(0,14)	-1,74	(-1,74)	-1,67	0,06	10,2%
4	Mz	0(1)	0	-0,04	0,00	-0,03	(-0,03)	-4,04	(-4,04)	-3,34	-0,01	23,6%
5	V	14(1)	0	-0,04	0,00	-0,04	(-0,04)	-4,02	(-4,02)	-3,33	-0,02	23,4%
6	Sm	0(1)	0	-0,04	0,00	-0,03	(-0,03)	-4,04	(-4,04)	-3,34	-0,01	23,6%

APROVECHAMIENTO 0,24 (23,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	7,9%	---	8,5%	4,4%	8,7%	8,7%	8,7%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,5%	---	0,2%	1,7%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	19,8%	---	22,3%	10,2%	23,6%	23,4%	23,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,2%	---	0,6%	0,1%	0,3%	0,5%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	5,4%	---	5,1%	2,7%	6,0%	5,9%	6,0%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,25	---	38,20	38,27	38,24	38,20	38,24
$T + V_y$	7,9%	---	8,5%	4,4%	8,7%	8,7%	8,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,43	---	92,30	92,47	92,41	92,31	92,41
$T + V_z$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,79	---	7,64	3,49	8,08	8,04	8,08
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	15,4%	---	15,4%	9,1%	15,7%	15,7%	15,7%
CE (6.62)	12,5%	---	13,5%	6,8%	14,3%	14,2%	14,3%
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$k_{zz}$	0,757	---	0,689	0,850	0,661	0,663	0,661
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,757	---	0,689	0,850	0,661	0,663	0,661
$cm_{LT}$	0,757	---	0,689	0,850	0,661	0,663	0,661
$N_{Ed}$	0,13	---	0,06	0,11	0,04	0,04	0,04
$M_{Ed,y}$	0,12	---	0,01	0,14	-0,03	-0,04	-0,03
$M_{Ed,z}$	-3,40	---	-3,82	-1,74	-4,04	-4,02	-4,04

## VIGA 274 (HEB-200) I/lb: 340,6 cm / 340,6 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:



Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,01	+0,04	-0,00	≤ +0,85	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,00	+0,04	-0,00	≤ +0,85	Sí
Flecha por apariencia	+0,14	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,14	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	27(1)	0	-1,43	-0,00	0,21	(0,21)	3,34	(3,34)	7,49	0,09	20,1%
2	Mx	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%
3	My	46(1)	0	-0,72	-0,00	0,53	(0,53)	2,13	(2,13)	4,39	0,23	12,8%
4	Mz	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%
5	V	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%
6	Sm	24(1)	0	-1,22	-0,00	-0,06	(-0,06)	4,11	(4,11)	8,33	-0,03	24,0%

APROVECHAMIENTO 0,24 (24,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>t,Rd</sub>	0,7%	---	0,6%	0,3%	0,6%	0,6%	0,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	19,6%	---	21,8%	11,5%	21,8%	21,8%	21,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,6%	---	0,8%	6,5%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	19,5%	---	24,0%	12,4%	24,0%	24,0%	24,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,4%	---	0,5%	0,2%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	6,4%	---	6,5%	8,1%	6,5%	6,5%	6,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,22	---	38,21	38,26	38,21	38,21	38,21
T + V <sub>y</sub>	19,6%	---	21,8%	11,5%	21,8%	21,8%	21,8%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,35	---	92,33	92,45	92,33	92,33	92,33
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	0,7%	---	0,6%	0,3%	0,6%	0,6%	0,6%



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,69	---	8,22	4,27	8,22	8,22	8,22
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	20,1%	---	21,1%	12,8%	21,1%	21,1%	21,1%
CE (6.62)	13,4%	---	15,3%	10,4%	15,3%	15,3%	15,3%
$k_{yy}$	0,399	---	0,428	0,405	0,428	0,428	0,428
$k_{zz}$	0,964	---	0,850	0,871	0,850	0,850	0,850
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,257	0,243	0,257	0,257	0,257
$cm_y$	0,401	---	0,429	0,406	0,429	0,429	0,429
$cm_z$	0,966	---	0,851	0,872	0,851	0,851	0,851
$cm_{LT}$	0,966	---	0,851	0,872	0,851	0,851	0,851
$N_{Ed}$	1,43	---	1,22	0,72	1,22	1,22	1,22
$M_{Ed,y}$	0,21	---	-0,06	0,53	-0,06	-0,06	-0,06
$M_{Ed,z}$	3,34	---	4,11	2,13	4,11	4,11	4,11

## VIGA 167 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	54(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-1,99	(-1,99)	-1,89	-0,00	11,6%
3	My	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%
5	V	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	-3,53	-0,00	24,0%

APROVECHAMIENTO 0,24 (24,0%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	4,9%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	11,6%	24,0%	24,0%	24,0%	24,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,3%	5,8%	5,8%	5,8%	5,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	5,0%	9,2%	9,2%	9,2%	9,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,44	92,48	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	3,97	8,25	8,25	8,25	8,25

## VIGA 256 (HEB-200) I/lb: 442,0 cm / 442,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,11$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,10	+0,00	-0,00	$\leq +1,47$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	0,49	(-3,88)	0,44	0,00	2,9%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	0,61	(-3,75)	0,46	-0,00	3,6%
4	Mz	24(1)	442	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	3,85	-0,00	24,0%
5	V	24(1)	442	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	3,85	-0,00	24,0%
6	Sm	24(1)	442	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	-4,12	(-4,12)	3,85	-0,00	24,0%

APROVECHAMIENTO 0,24 (24,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	1,2%	1,2%	10,1%	10,1%	10,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	2,9%	3,6%	24,0%	24,0%	24,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,9%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	0,1%	0,1%	5,8%	5,8%	5,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,15	38,17	38,15	38,15	38,15
T + V <sub>y</sub>	---	---	1,2%	1,2%	10,1%	10,1%	10,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,19	92,23	92,19	92,19	92,19
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	0,98	1,23	8,24	8,24	8,24

## VIGA 235 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,03	+0,07	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,06	-0,01	+0,06	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,29	+0,00	+0,00	-0,02	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	38(1)	0	-0,08	0,00	-0,00	(0,02)	0,85	(2,78)	1,73	-0,00	11,8%
1	Tr	24(1)	0	0,96	0,00	0,00	(-0,06)	3,08	(3,44)	3,40	0,01	18,0%
2	Mx	27(1)	0	0,38	0,00	0,00	(-0,01)	2,12	(4,21)	3,11	0,00	12,4%
3	My	39(1)	595	0,13	-0,00	0,16	(0,16)	1,62	(2,26)	-1,94	-0,03	9,4%
4	Mz	16(1)	595	0,31	0,00	-0,01	(-0,01)	4,21	(4,21)	-3,81	0,00	24,5%
5	V	16(1)	595	0,31	0,00	-0,01	(-0,01)	4,21	(4,21)	-3,81	0,00	24,5%
6	Sm	16(1)	595	0,31	0,00	-0,01	(-0,01)	4,21	(4,21)	-3,81	0,00	24,5%

APROVECHAMIENTO 0,25 (24,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,0%	0,5%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,5%	8,9%	8,1%	5,1%	10,0%	10,0%	10,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	2,0%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,9%	18,0%	12,4%	9,4%	24,5%	24,5%	24,5%
$T_{Rd}$	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,2%	3,2%	1,5%	2,9%	6,1%	6,1%	6,1%
$N + M + V$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	38,28	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	4,5%	8,9%	8,1%	5,1%	10,0%	10,0%	10,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,48	92,49	92,47	92,51	92,47	92,47	92,47
$T + V_z$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	---	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	---	---	---	---	---



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	---	---	---	---	---
$\chi_y$	1,000	---	---	---	---	---	---
$\chi_z$	1,000	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,00	---	---	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,00	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,70	6,17	4,25	3,24	8,42	8,42	8,42
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	11,8%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	9,9%	---	---	---	---	---	---
$k_{yy}$	0,595	---	---	---	---	---	---
$k_{zz}$	0,722	---	---	---	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	---	---	---	---	---
$k_{zy}$	0,357	---	---	---	---	---	---
$cm_y$	0,595	---	---	---	---	---	---
$cm_z$	0,722	---	---	---	---	---	---
$cm_{LT}$	0,722	---	---	---	---	---	---
$N_{Ed}$	0,08	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	-0,00	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	0,85	---	---	---	---	---	---

## VIGA 288 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,08	-0,01	+0,03	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,03	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,39	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-1,71	0,00	0,04	(0,04)	4,12	(4,12)	4,60	0,01	24,0%
2	Mx	30(1)	0	-1,53	0,00	0,21	(0,21)	4,21	(4,21)	4,53	0,06	24,6%
3	My	46(1)	0	-0,79	0,00	0,22	(0,22)	2,41	(2,41)	2,58	0,07	14,0%
4	Mz	29(1)	0	-1,62	0,00	0,12	(0,12)	4,42	(4,42)	4,79	0,04	25,7%
5	V	29(1)	0	-1,62	0,00	0,12	(0,12)	4,42	(4,42)	4,79	0,04	25,7%
6	Sm	29(1)	0	-1,62	0,00	0,12	(0,12)	4,42	(4,42)	4,79	0,04	25,7%

APROVECHAMIENTO 0,26 (25,7%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,8%	---	0,7%	0,4%	0,8%	0,8%	0,8%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	12,0%	---	11,8%	6,7%	12,5%	12,5%	12,5%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,5%	---	2,6%	2,7%	1,4%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	24,0%	---	24,6%	14,0%	25,7%	25,7%	25,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,7%	0,7%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	6,3%	---	8,6%	4,7%	8,1%	8,1%	8,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	---	38,18	38,18	38,22	38,22	38,22
$T + V_y$	12,0%	---	11,9%	6,8%	12,5%	12,5%	12,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,49	---	92,25	92,26	92,35	92,35	92,35
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,8%	---	0,7%	0,4%	0,8%	0,8%	0,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	8,23	---	8,43	4,82	8,83	8,83	8,83
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	23,3%	---	23,1%	13,3%	24,1%	24,1%	24,1%
CE (6.62)	15,4%	---	16,5%	9,9%	16,8%	16,8%	16,8%
$k_{yy}$	0,398	---	0,398	0,399	0,398	0,398	0,398
$k_{zz}$	0,933	---	0,886	0,873	0,891	0,891	0,891
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,239	---	0,239	0,239	0,239	0,239	0,239
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,935	---	0,887	0,873	0,893	0,893	0,893
$cm_{LT}$	0,935	---	0,887	0,873	0,893	0,893	0,893
$N_{Ed}$	1,71	---	1,53	0,79	1,62	1,62	1,62
$M_{Ed,y}$	0,04	---	0,21	0,22	0,12	0,12	0,12
$M_{Ed,z}$	4,12	---	4,21	2,41	4,42	4,42	4,42



## VIGA 211 (HEB-200) I/lb: 254,4 cm / 254,4 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +0,63	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +0,85	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	3,08	(3,71)	6,88	-0,00	18,1%
3	My	30(1)	0	0,00	0,01	-0,00	(-0,00)	2,70	(3,46)	6,17	-0,00	16,2%
4	Mz	16(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	4,56	(4,56)	-7,65	-0,00	26,5%
5	V	15(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	4,39	(4,39)	-7,92	-0,00	25,6%
6	Sm	16(1)	254	0,00	0,01	0,00	(-0,00)	4,56	(4,56)	-7,65	-0,00	26,5%

APROVECHAMIENTO 0,27 (26,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	18,0%	16,1%	20,0%	20,7%	20,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,9%	15,7%	26,5%	25,6%	26,5%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	1,6%	1,5%	1,4%	1,5%	1,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	3,2%	2,5%	7,0%	6,5%	7,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,05	38,05	38,07	38,06	38,07
$T + V_y$	---	---	18,1%	16,2%	20,1%	20,8%	20,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	91,93	91,94	91,99	91,97	91,99
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	6,15	5,39	9,11	8,77	9,11

## VIGA 286 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,09	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,13	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,43	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	2,93	(4,41)	4,15	0,00	17,1%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	3,22	(4,09)	4,25	0,00	18,8%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	4,57	(4,57)	-4,90	0,00	26,7%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	4,57	(4,57)	-4,90	0,00	26,7%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	4,57	(4,57)	-4,90	0,00	26,7%

APROVECHAMIENTO 0,27 (26,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	10,8%	11,1%	12,8%	12,8%	12,8%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	17,1%	18,8%	26,7%	26,7%	26,7%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	2,9%	3,5%	7,1%	7,1%	7,1%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	10,8%	11,1%	12,8%	12,8%	12,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,45	92,46	92,45	92,45	92,45
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	5,87	6,44	9,15	9,15	9,15

## VIGA 237 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	1,09	(5,24)	3,55	-0,00	9,3%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,74	(3,59)	4,56	-0,00	16,0%
4	Mz	16(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	5,26	(5,26)	-6,10	-0,00	30,6%
5	V	25(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	5,14	(5,14)	-6,33	-0,00	29,9%
6	Sm	16(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	5,26	(5,26)	-6,10	-0,00	30,6%

APROVECHAMIENTO 0,31 (30,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	9,3%	11,9%	15,9%	16,5%	15,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	6,4%	16,0%	30,6%	29,9%	30,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,1%	0,3%	0,2%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	0,4%	2,5%	9,4%	9,0%	9,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,24	38,26	38,24	38,25	38,24
$T + V_y$	---	---	9,3%	11,9%	16,0%	16,5%	16,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,41	92,46	92,42	92,44	92,42
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	2,18	5,47	10,51	10,28	10,51

## VIGA 213 (HEB-200) I/lb: 340,6 cm / 340,6 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,02	+0,03	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por integridad	+0,06	-0,01	+0,02	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por apariencia	+0,16	+0,00	+0,00	-0,01	$\leq +1,14$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	38(1)	0	-0,16	-0,01	0,15	(0,15)	1,33	(3,41)	4,21	0,06	15,6%
1	Tr	24(1)	0	0,57	-0,01	-0,10	(-0,10)	5,22	(5,22)	10,43	-0,05	30,4%
2	Mx	17(1)	0	0,46	-0,01	0,12	(0,12)	5,61	(5,61)	11,27	0,05	32,7%
3	My	39(1)	0	0,21	-0,01	0,32	(0,32)	2,33	(2,33)	4,86	0,14	13,6%
4	Mz	14(1)	0	0,49	-0,01	-0,11	(-0,11)	5,72	(5,72)	11,34	-0,05	33,3%
5	V	14(1)	0	0,49	-0,01	-0,11	(-0,11)	5,72	(5,72)	11,34	-0,05	33,3%
6	Sm	14(1)	0	0,49	-0,01	-0,11	(-0,11)	5,72	(5,72)	11,34	-0,05	33,3%

APROVECHAMIENTO 0,33 (33,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	0,1%	0,3%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	11,0%	27,2%	29,4%	12,7%	29,6%	29,6%	29,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,8%	1,3%	1,5%	3,9%	1,3%	1,3%	1,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	7,7%	30,4%	32,7%	13,6%	33,3%	33,3%	33,3%
T <sub>Rd</sub>	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	1,2%	2,2%	2,4%	1,2%	2,4%	2,4%	2,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,4%	10,6%	12,2%	5,8%	12,4%	12,4%	12,4%
N + M + V	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,10	37,94	37,92	38,10	37,92	37,92	37,92
T + V <sub>y</sub>	11,1%	27,5%	29,7%	12,8%	29,9%	29,9%	29,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,07	91,68	91,63	92,06	91,64	91,64	91,64
T + V <sub>z</sub>	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	---	---	---	---	---
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	0,1%	---	---	---	---	---	---
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	---	---	---	---	---
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	---	---	---	---	---
χ <sub>y</sub>	1,000	---	---	---	---	---	---
χ <sub>z</sub>	1,000	---	---	---	---	---	---
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	---	---	---	---	---
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	---	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	2,66	10,45	11,23	4,65	11,43	11,43	11,43
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							



n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.61)	15,6%	---	---	---	---	---	---
CE (6.62)	12,8%	---	---	---	---	---	---
$k_{yy}$	0,407	---	---	---	---	---	---
$k_{zz}$	0,757	---	---	---	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	---	---	---	---	---
$k_{zy}$	0,244	---	---	---	---	---	---
$cm_y$	0,407	---	---	---	---	---	---
$cm_z$	0,758	---	---	---	---	---	---
$cm_{LT}$	0,758	---	---	---	---	---	---
$N_{Ed}$	0,16	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,15	---	---	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	1,33	---	---	---	---	---	---

## VIGA 122 (HEB-200) I/Ib: 340,6 cm / 340,6 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,85$	Sí
Flecha por apariencia	+0,12	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-4,52	-0,00	-0,03	(-0,03)	5,96	(5,96)	11,09	-0,02	35,6%
2	Mx	23(1)	0	-4,17	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%
3	My	5(1)	0	-3,12	-0,00	-0,04	(-0,04)	4,59	(4,59)	8,32	-0,02	26,8%
4	Mz	14(1)	0	-4,15	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%
5	V	14(1)	0	-4,15	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%
6	Sm	14(1)	0	-4,15	-0,00	-0,04	(-0,04)	6,18	(6,18)	11,22	-0,02	36,0%

APROVECHAMIENTO 0,36 (36,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{Rd}$	2,2%	---	2,0%	1,5%	2,0%	2,0%	2,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	29,0%	---	29,3%	21,7%	29,3%	29,3%	29,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	34,8%	---	36,0%	26,8%	36,0%	36,0%	36,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	---	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	12,4%	---	13,4%	7,6%	13,4%	13,4%	13,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,26	---	38,26	38,26	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	29,0%	---	29,3%	21,8%	29,3%	29,3%	29,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,46	---	92,46	92,46	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	2,2%	---	2,0%	1,5%	2,0%	2,0%	2,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	11,93	---	12,36	9,18	12,36	12,36	12,36
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	35,6%	---	35,7%	26,7%	35,7%	35,7%	35,7%
CE (6.62)	23,2%	---	23,8%	17,7%	23,8%	23,8%	23,8%
$k_{yy}$	0,395	---	0,395	0,396	0,395	0,395	0,395
$k_{zz}$	0,958	---	0,932	0,937	0,932	0,932	0,932
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,237	---	0,237	0,238	0,237	0,237	0,237
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,962	---	0,936	0,940	0,936	0,936	0,936
$cm_{LT}$	0,962	---	0,936	0,940	0,936	0,936	0,936
$N_{Ed}$	4,52	---	4,17	3,12	4,15	4,15	4,15
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04	-0,04
$M_{Ed,z}$	5,96	---	6,18	4,59	6,18	6,18	6,18

## VIGA 250 (HEB-200) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:



Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,19	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,83	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-3,28	(-6,28)	-6,17	-0,00	19,1%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-3,14	(-5,81)	-5,69	-0,00	18,3%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-6,31	(-6,31)	7,17	0,00	36,8%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-6,28	(-6,28)	7,17	-0,00	36,6%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-6,31	(-6,31)	7,17	0,00	36,8%

APROVECHAMIENTO 0,37 (36,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	16,1%	14,9%	18,7%	18,7%	18,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	19,1%	18,3%	36,8%	36,6%	36,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	3,7%	3,4%	13,5%	13,4%	13,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,22	38,23	38,22	38,22	38,22
$T + V_y$	---	---	16,1%	14,9%	18,8%	18,8%	18,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,36	92,37	92,36	92,36	92,36
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	6,56	6,28	12,62	12,55	12,62



## VIGA 251 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,19	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,75	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	4,92	(6,37)	6,91	0,00	28,7%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	4,71	(6,12)	6,62	0,00	27,4%
4	Mz	26(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	6,37	(6,37)	-7,40	0,00	37,1%
5	V	26(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	6,37	(6,37)	-7,40	0,00	37,1%
6	Sm	26(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	6,37	(6,37)	-7,40	0,00	37,1%

APROVECHAMIENTO 0,37 (37,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	18,0%	17,3%	19,3%	19,3%	19,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	28,7%	27,4%	37,1%	37,1%	37,1%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	8,2%	7,5%	13,8%	13,8%	13,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,19	38,21	38,19	38,19	38,19
$T + V_y$	---	---	18,1%	17,3%	19,4%	19,4%	19,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,28	92,32	92,28	92,28	92,28
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	9,84	9,42	12,75	12,75	12,75

## VIGA 118 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%
3	My	41(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	2,25	(2,25)	3,82	-0,00	13,1%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,62	(6,62)	11,29	0,00	38,6%

APROVECHAMIENTO 0,39 (38,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	29,5%	10,0%	29,5%	29,5%	29,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	38,6%	13,1%	38,6%	38,6%	38,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	14,9%	1,7%	14,9%	14,9%	14,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,28	38,26	38,26	38,26
$T + V_y$	---	---	29,5%	10,0%	29,5%	29,5%	29,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,50	92,46	92,46	92,46
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	13,23	4,49	13,23	13,23	13,23

## VIGA 83 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,05	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,09	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,02	(-3,31)	-4,36	-0,00	11,8%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-4,25	(-4,75)	-7,87	-0,00	24,8%
4	Mz	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-7,38	(-7,38)	12,89	-0,00	43,0%
5	V	17(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-7,38	(-7,38)	12,89	-0,00	43,0%
6	Sm	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-7,38	(-7,38)	12,89	-0,00	43,0%

APROVECHAMIENTO 0,43 (43,0%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	11,4%	20,6%	33,7%	33,7%	33,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	11,8%	24,8%	43,0%	43,0%	43,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	1,4%	6,1%	18,5%	18,5%	18,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	11,4%	20,6%	33,7%	33,7%	33,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	4,04	8,50	14,76	14,76	14,76

## VIGA 66 (HEB-200) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-7,55	(-7,55)	-5,13	-0,00	44,0%
3	My	2(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,54	(-7,54)	-5,13	-0,00	43,9%
4	Mz	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-7,61	(-7,61)	-5,14	0,00	44,4%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-7,61	(-7,61)	-5,14	0,00	44,4%
6	Sm	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-7,61	(-7,61)	-5,14	0,00	44,4%

APROVECHAMIENTO 0,44 (44,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,0%	43,9%	44,4%	44,4%	44,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	19,3%	19,3%	19,7%	19,7%	19,7%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%	13,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	15,09	15,08	15,22	15,22	15,22

## VIGA 127 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,14	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,42	(-4,56)	-3,03	-0,00	25,7%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,42	(-4,56)	-3,03	-0,00	25,7%
4	Mz	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	5,16	-0,00	44,5%
5	V	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	5,16	-0,00	44,5%
6	Sm	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	5,16	-0,00	44,5%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	25,7%	25,7%	44,5%	44,5%	44,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	6,6%	6,6%	19,8%	19,8%	19,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,83	8,83	15,28	15,28	15,28



## VIGA 103 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,93	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-4,31	(-4,57)	-3,00	0,00	25,1%
3	My	39(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,57	(-4,57)	3,06	0,00	26,6%
4	Mz	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,65	(-7,65)	5,15	0,00	44,6%
5	V	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,65	(-7,65)	5,15	0,00	44,6%
6	Sm	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,65	(-7,65)	5,15	0,00	44,6%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	7,8%	8,0%	13,5%	13,5%	13,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	25,1%	26,6%	44,6%	44,6%	44,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	6,3%	7,1%	19,9%	19,9%	19,9%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	7,8%	8,0%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,61	9,14	15,30	15,30	15,30

## VIGA 107 (HEB-200) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,12	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,52	(-7,52)	-5,13	-0,00	43,8%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,53	(-7,53)	-5,13	-0,00	43,9%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,66	(-7,66)	-5,16	0,00	44,6%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,66	(-7,66)	-5,16	0,00	44,6%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,66	(-7,66)	-5,16	0,00	44,6%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,4%	13,4%	13,5%	13,5%	13,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	43,8%	43,9%	44,6%	44,6%	44,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	19,2%	19,2%	19,9%	19,9%	19,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,4%	13,4%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,05	15,05	15,32	15,32	15,32

## VIGA 116 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,39	(-4,60)	-3,03	-0,00	25,6%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,39	(-4,60)	-3,03	-0,00	25,6%
4	Mz	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,70	(-7,70)	5,17	-0,00	44,9%
5	V	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,70	(-7,70)	5,17	-0,00	44,9%
6	Sm	30(1)	885	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,70	(-7,70)	5,17	-0,00	44,9%

APROVECHAMIENTO 0,45 (44,9%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	25,6%	25,6%	44,9%	44,9%	44,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	6,6%	6,6%	20,2%	20,2%	20,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	7,9%	7,9%	13,5%	13,5%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,78	8,78	15,41	15,41	15,41

## VIGA 133 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,15	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	2(1)	0	-2,32	0,00	0,00	(-0,00)	-7,59	(-7,59)	-5,15	0,00	45,1%
2	Mx	15(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,62	(-7,62)	-5,16	-0,00	45,1%
3	My	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%
4	Mz	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%
5	V	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%
6	Sm	14(1)	0	-2,31	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,17	-0,00	45,1%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	13,5%	---	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	44,2%	---	44,4%	44,5%	44,5%	44,5%	44,5%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	19,6%	---	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%	19,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	13,5%	---	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	1,1%	---	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%	1,1%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	15,18	---	15,25	15,28	15,28	15,28	15,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	45,1%	---	45,1%	45,1%	45,1%	45,1%	45,1%



n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.62)	27,7%	---	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%	27,8%
$k_{yy}$	0,410	---	0,475	0,437	0,437	0,437	0,437
$k_{zz}$	0,993	---	0,990	0,989	0,989	0,989	0,989
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,246	---	0,285	0,262	0,262	0,262	0,262
$cm_y$	0,413	---	0,478	0,440	0,440	0,440	0,440
$cm_z$	0,996	---	0,992	0,991	0,991	0,991	0,991
$cm_{LT}$	0,996	---	0,992	0,991	0,991	0,991	0,991
$N_{Ed}$	2,32	---	2,31	2,31	2,31	2,31	2,31
$M_{Ed,y}$	0,00	---	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00
$M_{Ed,z}$	-7,59	---	-7,62	-7,64	-7,64	-7,64	-7,64

## VIGA 111 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,15	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,59	(-7,59)	-5,15	-0,00	44,2%
3	My	9(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,59	(-7,59)	-5,15	-0,00	44,3%
4	Mz	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,76	(-7,76)	-5,19	0,00	45,2%
5	V	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,76	(-7,76)	-5,19	0,00	45,2%
6	Sm	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,76	(-7,76)	-5,19	0,00	45,2%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28





n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,2%	44,3%	45,2%	45,2%	45,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	19,5%	19,6%	20,4%	20,4%	20,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,17	15,19	15,52	15,52	15,52

## VIGA 69 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	9(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,70	(-7,70)	-5,17	0,00	44,9%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,70	(-7,70)	-5,17	0,00	44,9%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,78	(-7,78)	-5,19	0,00	45,3%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,78	(-7,78)	-5,19	0,00	45,3%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,78	(-7,78)	-5,19	0,00	45,3%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,3%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,9%	44,9%	45,3%	45,3%	45,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,2%	20,2%	20,6%	20,6%	20,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,41	15,41	15,56	15,56	15,56

## VIGA 124 (HEB-200) I/lb: 885,1 cm / 885,1 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,16	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	0(1)	0	-2,75	-0,00	0,01	(-0,01)	-7,37	(-7,71)	-5,11	0,00	45,4%
2	Mx	28(1)	0	-2,74	-0,00	0,01	(-0,01)	-7,34	(-7,73)	-5,10	0,00	45,4%
3	My	28(1)	885	-2,74	-0,00	-0,01	(-0,01)	-7,73	(-7,73)	5,19	0,00	45,4%
4	Mz	2(1)	885	-2,74	-0,00	-0,01	(-0,01)	-7,76	(-7,76)	5,19	0,00	45,4%
5	V	30(1)	885	-2,74	-0,00	-0,01	(-0,01)	-7,75	(-7,75)	5,19	0,00	45,4%
6	Sm	30(1)	0	-2,74	-0,00	0,01	(-0,01)	-7,33	(-7,75)	-5,10	0,00	45,4%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	1,3%	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	13,3%	---	13,3%	13,6%	13,6%	13,6%	13,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	43,0%	---	42,8%	45,1%	45,2%	45,2%	42,7%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	18,5%	---	18,5%	20,5%	20,5%	20,6%	18,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,27	---	38,27	38,27	38,27	38,27	38,27
T + V <sub>y</sub>	13,3%	---	13,3%	13,6%	13,6%	13,6%	13,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,49	---	92,47	92,47	92,48	92,48	92,48
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	1,3%	---	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%	1,3%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	14,74	---	14,69	15,47	15,51	15,51	14,65
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	45,4%	---	45,4%	45,4%	45,4%	45,4%	45,4%



n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.62)	28,3%	---	28,4%	28,4%	28,5%	28,5%	28,5%
$k_{yy}$	0,397	---	0,397	0,397	0,397	0,397	0,397
$k_{zz}$	0,980	---	0,977	0,977	0,975	0,975	0,975
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,238	---	0,238	0,238	0,238	0,238	0,238
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,982	---	0,980	0,980	0,978	0,978	0,978
$cm_{LT}$	0,982	---	0,980	0,980	0,978	0,978	0,978
$N_{Ed}$	2,75	---	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
$M_{Ed,y}$	0,01	---	0,01	-0,01	-0,01	-0,01	0,01
$M_{Ed,z}$	-7,37	---	-7,34	-7,73	-7,76	-7,75	-7,33

## VIGA 72 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,75	(-7,75)	-5,19	-0,00	45,2%
3	My	9(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,75	(-7,75)	-5,18	-0,00	45,2%
4	Mz	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,84	(-7,84)	-5,20	0,00	45,7%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,84	(-7,84)	-5,20	0,00	45,7%
6	Sm	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,84	(-7,84)	-5,20	0,00	45,7%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	45,2%	45,2%	45,7%	45,7%	45,7%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,4%	20,4%	20,9%	20,9%	20,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,5%	13,6%	13,6%	13,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,51	15,50	15,68	15,68	15,68

## VIGA 92 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,19	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-6,70	(-8,00)	-7,28	0,00	39,1%
3	My	39(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-2,93	(-2,93)	2,89	0,00	17,0%
4	Mz	28(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,00	(-8,00)	8,21	0,00	46,6%
5	V	28(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,00	(-8,00)	8,21	0,00	46,6%
6	Sm	28(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,00	(-8,00)	8,21	0,00	46,6%

APROVECHAMIENTO 0,47 (46,6%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	19,0%	7,5%	21,4%	21,4%	21,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	39,1%	17,0%	46,6%	46,6%	46,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	15,3%	2,9%	21,7%	21,7%	21,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	19,0%	7,5%	21,4%	21,4%	21,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,50	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	13,41	5,85	16,00	16,00	16,00

## VIGA 158 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,33	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-6,12	(-8,10)	-4,89	0,00	35,7%
3	My	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-6,48	(-7,75)	-4,97	-0,00	37,8%
4	Mz	0(1)	880	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,13	(-8,13)	5,35	0,00	47,4%
5	V	14(1)	880	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,10	(-8,10)	5,34	0,00	47,2%
6	Sm	0(1)	880	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,13	(-8,13)	5,35	0,00	47,4%

APROVECHAMIENTO 0,47 (47,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	12,8%	13,0%	14,0%	13,9%	14,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	35,7%	37,8%	47,4%	47,2%	47,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,8%	0,5%	0,6%	0,8%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	12,7%	14,3%	22,5%	22,3%	22,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,17	38,20	38,20	38,17	38,20
T + V <sub>y</sub>	---	---	12,8%	13,0%	14,0%	14,0%	14,0%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,23	92,31	92,30	92,23	92,30
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	12,25	12,97	16,26	16,20	16,26

## VIGA 198 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,33	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	17(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-6,12	(-8,11)	-4,89	-0,00	35,7%
3	My	2(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-6,13	(-8,10)	-4,89	-0,00	35,7%
4	Mz	5(1)	880	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-8,16	(-8,16)	5,35	0,00	47,6%
5	V	17(1)	880	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,11	(-8,11)	5,34	-0,00	47,3%
6	Sm	5(1)	880	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-8,16	(-8,16)	5,35	0,00	47,6%

APROVECHAMIENTO 0,48 (47,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	12,8%	12,8%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	35,7%	35,7%	47,6%	47,3%	47,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,8%	0,6%	0,6%	0,8%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	12,7%	12,7%	22,6%	22,3%	22,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,16	38,19	38,20	38,16	38,20
$T + V_y$	---	---	12,8%	12,8%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,22	92,28	92,30	92,22	92,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	12,24	12,25	16,32	16,22	16,32





## VIGA 207 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,03	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	15(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,57	(-7,92)	-5,11	-0,00	44,1%
3	My	30(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,29	(-8,18)	-5,04	-0,00	42,5%
4	Mz	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,19)	5,25	-0,00	47,7%
5	V	30(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,18	(-8,18)	5,25	-0,00	47,7%
6	Sm	9(1)	885	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,19)	5,25	-0,00	47,7%

APROVECHAMIENTO 0,48 (47,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,3%	13,2%	13,7%	13,7%	13,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,1%	42,5%	47,7%	47,7%	47,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	19,5%	18,0%	22,8%	22,7%	22,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	13,3%	13,2%	13,7%	13,7%	13,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,49	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,14	14,57	16,39	16,35	16,39

## VIGA 218 (HEB-200) I/Ib: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,12	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,91	(-7,91)	-5,34	-0,00	46,1%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,64	(-7,64)	-5,27	-0,00	44,5%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,33	(-8,33)	-5,46	-0,00	48,5%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,33	(-8,33)	-5,46	-0,00	48,5%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,33	(-8,33)	-5,46	-0,00	48,5%

APROVECHAMIENTO 0,49 (48,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	14,0%	13,8%	14,3%	14,3%	14,3%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	46,1%	44,5%	48,5%	48,5%	48,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	21,3%	19,8%	23,6%	23,5%	23,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,21	38,22	38,22	38,22	38,22
$T + V_y$	---	---	14,0%	13,8%	14,3%	14,3%	14,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,34	92,35	92,35	92,35	92,35
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,83	15,27	16,66	16,65	16,66

## VIGA 224 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,02	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,00	+0,02	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,26	+0,00	+0,01	-0,01	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-0,05	0,00	0,08	(0,08)	-7,97	(-7,97)	-5,29	0,02	46,4%
1	Tr	60(1)	0	0,01	0,00	-0,02	(-0,02)	-4,94	(-4,94)	-3,18	-0,00	28,8%
2	Mx	15(1)	0	-0,00	0,00	0,01	(0,01)	-8,22	(-8,22)	-5,34	0,00	47,9%
3	My	39(1)	0	-0,05	0,00	0,09	(0,09)	-4,58	(-4,58)	-3,10	0,02	26,7%
4	Mz	14(1)	0	0,01	0,00	-0,03	(-0,03)	-8,33	(-8,33)	-5,36	-0,01	48,6%
5	V	14(1)	0	0,01	0,00	-0,03	(-0,03)	-8,33	(-8,33)	-5,36	-0,01	48,6%
6	Sm	14(1)	0	0,01	0,00	-0,03	(-0,03)	-8,33	(-8,33)	-5,36	-0,01	48,6%



APROVECHAMIENTO 0,49 (48,6%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	13,8%	8,3%	14,0%	8,1%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,9%	0,2%	0,1%	1,1%	0,4%	0,4%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	46,4%	28,8%	47,9%	26,7%	48,6%	48,6%	48,6%
$T_{Rd}$	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	22,5%	8,5%	23,0%	8,2%	23,9%	23,9%	23,9%
$N + M + V$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,27	38,27	38,26	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	13,8%	8,3%	14,0%	8,1%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,48	92,48	92,46	92,50	92,47	92,47	92,47
$T + V_z$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	---	---	---
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	---	---	---
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	15,94	9,87	16,45	9,15	16,66	16,66	16,66
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	43,8%	---	43,9%	25,9%	---	---	---
CE (6.62)	28,3%	---	28,8%	16,5%	---	---	---
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	---	---	---
$k_{zz}$	0,937	---	0,916	0,960	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	---	---	---
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	---	---	---
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	---	---	---
$cm_z$	0,938	---	0,916	0,960	---	---	---
$cm_{LT}$	0,938	---	0,916	0,960	---	---	---
$N_{Ed}$	0,05	---	0,00	0,05	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,08	---	0,01	0,09	---	---	---
$M_{Ed,z}$	-7,97	---	-8,22	-4,58	---	---	---



## VIGA 200 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,06	-0,04	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	17(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-7,68	(-7,68)	-5,16	-0,00	44,8%
3	My	18(1)	885	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,52	(-7,70)	5,12	-0,00	43,8%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,39	(-8,39)	-5,33	-0,00	48,9%
5	V	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,39	(-8,39)	-5,33	-0,00	48,9%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,39	(-8,39)	-5,33	-0,00	48,9%

APROVECHAMIENTO 0,49 (48,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,5%	13,4%	13,9%	13,9%	13,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,8%	43,8%	48,9%	48,9%	48,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,1%	19,2%	23,9%	23,9%	23,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,23	38,23	38,23	38,23	38,23
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,4%	13,9%	13,9%	13,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,37	92,38	92,39	92,39	92,39
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,37	15,04	16,78	16,78	16,78

## VIGA 161 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,07	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-7,69	(-7,69)	-5,16	-0,00	44,8%
3	My	18(1)	885	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,11	(-8,09)	5,03	-0,00	41,4%
4	Mz	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,48	(-8,48)	-5,35	-0,00	49,4%
5	V	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,48	(-8,48)	-5,35	-0,00	49,4%
6	Sm	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-8,48	(-8,48)	-5,35	-0,00	49,4%

APROVECHAMIENTO 0,49 (49,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	13,5%	13,2%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,8%	41,4%	49,4%	49,4%	49,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,1%	17,2%	24,4%	24,4%	24,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,23	38,24	38,24	38,24	38,24
$T + V_y$	---	---	13,5%	13,2%	14,0%	14,0%	14,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,39	92,41	92,41	92,41	92,41
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,38	14,22	16,96	16,96	16,96

## VIGA 226 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,44	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	0(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	10,56	(10,86)	11,62	-0,00	30,8%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	14,13	(14,13)	15,30	-0,00	41,2%
4	Mz	25(1)	595	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	16,97	(16,97)	-17,43	-0,00	49,5%
5	V	15(1)	595	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	16,94	(16,94)	-17,45	-0,00	49,5%
6	Sm	25(1)	595	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	16,97	(16,97)	-17,43	-0,00	49,5%

APROVECHAMIENTO 0,50 (49,5%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	20,0%	26,4%	30,1%	30,1%	30,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	30,8%	41,2%	49,5%	49,5%	49,5%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	9,5%	17,0%	24,5%	24,5%	24,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,81	57,85	57,83	57,83	57,83
$T + V_y$	---	---	20,1%	26,4%	30,1%	30,2%	30,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	139,96	140,06	139,99	139,99	139,99
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	21,12	28,27	33,94	33,89	33,94

## VIGA 149 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,10	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-4,99	0,00	0,01	(0,01)	8,29	(8,29)	8,52	0,00	49,9%
2	Mx	18(1)	0	-4,23	0,00	0,01	(0,01)	8,05	(8,05)	8,12	0,00	47,3%
3	My	2(1)	0	-3,51	0,00	0,01	(0,01)	6,96	(6,96)	7,01	0,00	40,8%
4	Mz	28(1)	0	-4,70	0,00	0,01	(0,01)	8,47	(8,47)	8,58	0,00	50,0%
5	V	28(1)	0	-4,70	0,00	0,01	(0,01)	8,47	(8,47)	8,58	0,00	50,0%
6	Sm	28(1)	0	-4,70	0,00	0,01	(0,01)	8,47	(8,47)	8,58	0,00	50,0%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	2,4%	---	2,0%	1,7%	2,3%	2,3%	2,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	22,3%	---	21,2%	18,3%	22,4%	22,4%	22,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	48,3%	---	46,9%	40,6%	49,4%	49,4%	49,4%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	23,4%	---	22,2%	16,6%	24,5%	24,5%	24,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	22,3%	---	21,2%	18,3%	22,4%	22,4%	22,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,50	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	2,4%	---	2,0%	1,7%	2,3%	2,3%	2,3%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	16,57	---	16,10	13,92	16,94	16,94	16,94
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,9%	---	47,3%	40,8%	50,0%	50,0%	50,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
CE (6.62)	31,4%	---	30,2%	26,1%	31,9%	31,9%	31,9%
$k_{yy}$	0,394	---	0,395	0,396	0,395	0,395	0,395
$k_{zz}$	0,984	---	0,964	0,964	0,968	0,968	0,968
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,237	---	0,237	0,238	0,237	0,237	0,237
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,989	---	0,968	0,967	0,972	0,972	0,972
$cm_{LT}$	0,989	---	0,968	0,967	0,972	0,972	0,972
$N_{Ed}$	4,99	---	4,23	3,51	4,70	4,70	4,70
$M_{Ed,y}$	0,01	---	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
$M_{Ed,z}$	8,29	---	8,05	6,96	8,47	8,47	8,47

## VIGA 239 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,13	-0,04	+0,02	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,20	-0,01	+0,02	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,67	+0,00	+0,00	-0,01	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	38(1)	0	-0,23	0,00	0,06	(0,06)	3,22	(4,20)	3,93	0,02	22,5%
1	Tr	30(1)	0	0,86	0,00	0,12	(0,12)	8,25	(8,25)	8,41	0,04	48,1%
2	Mx	7(1)	0	-0,00	0,00	0,05	(0,05)	5,96	(6,48)	6,82	0,02	36,7%
3	My	46(1)	0	0,68	0,00	0,14	(0,14)	4,38	(4,38)	4,36	0,04	25,5%
4	Mz	28(1)	0	0,71	0,00	0,05	(0,05)	8,58	(8,58)	8,85	0,02	50,0%
5	V	17(1)	0	0,64	0,00	0,05	(0,05)	8,58	(8,58)	8,85	0,02	50,0%
6	Sm	28(1)	0	0,71	0,00	0,05	(0,05)	8,58	(8,58)	8,85	0,02	50,0%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	1	1	1	1	1	1
Alma clase	1	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{Rd}$	0,1%	0,4%	0,0%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,3%	22,0%	17,8%	11,4%	23,1%	23,1%	23,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,8%	1,5%	0,6%	1,7%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	18,8%	48,1%	34,7%	25,5%	50,0%	50,0%	50,0%
$T_{Rd}$	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	4,3%	24,6%	12,7%	8,2%	25,7%	25,7%	25,7%
$N + M + V$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,26	38,27	38,26	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	10,3%	22,0%	17,8%	11,4%	23,1%	23,1%	23,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,46	92,48	92,45	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	---	---	---	---
$F_x / N_{b,Rd}$	0,1%	---	0,0%	---	---	---	---
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	---	---	---	---
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	---	---	---	---
$\chi_y$	1,000	---	1,000	---	---	---	---
$\chi_z$	1,000	---	1,000	---	---	---	---
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	---	---	---	---
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	---	---	---	---
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,44	16,50	11,92	8,76	17,16	17,15	17,16
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	22,5%	---	36,7%	---	---	---	---
CE (6.62)	15,1%	---	22,9%	---	---	---	---
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	---	---	---	---
$k_{zz}$	0,907	---	0,968	---	---	---	---
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	---	---	---	---
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	---	---	---	---
$cm_y$	0,400	---	0,400	---	---	---	---
$cm_z$	0,907	---	0,968	---	---	---	---
$cm_{LT}$	0,907	---	0,968	---	---	---	---
$N_{Ed}$	0,23	---	0,00	---	---	---	---
$M_{Ed,y}$	0,06	---	0,05	---	---	---	---
$M_{Ed,z}$	3,22	---	5,96	---	---	---	---

## VIGA 164 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:



Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,06	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,14	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,17	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,19)	-5,30	0,00	47,7%
3	My	2(1)	885	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-6,87	(-8,17)	5,00	0,00	40,0%
4	Mz	16(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,63	(-8,63)	-5,40	0,00	50,3%
5	V	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,63	(-8,63)	-5,40	0,00	50,3%
6	Sm	16(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,63	(-8,63)	-5,40	0,00	50,3%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>t,Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,8%	13,1%	14,1%	14,1%	14,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	47,7%	40,0%	50,3%	50,3%	50,3%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	22,8%	16,0%	25,3%	25,3%	25,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	---	---	13,8%	13,1%	14,1%	14,1%	14,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	16,38	13,74	17,27	17,26	17,27



## VIGA 78 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,10	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,14	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,51	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-7,71	(-8,24)	-8,00	-0,00	44,9%
3	My	41(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-4,29	(-4,29)	4,20	0,00	25,0%
4	Mz	17(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,65	(-8,65)	8,64	0,00	50,4%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,65	(-8,65)	8,64	-0,00	50,4%
6	Sm	17(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-8,65	(-8,65)	8,64	0,00	50,4%

APROVECHAMIENTO 0,50 (50,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	20,9%	11,0%	22,6%	22,6%	22,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	44,9%	25,0%	50,4%	50,4%	50,4%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	20,2%	6,2%	25,4%	25,4%	25,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	20,9%	11,0%	22,6%	22,6%	22,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,51	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,41	8,58	17,30	17,30	17,30

## VIGA 145 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,10	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	9(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	6,87	(6,87)	6,97	0,00	40,0%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	4,12	(4,12)	4,15	0,00	24,0%
4	Mz	25(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	8,72	(8,72)	-8,66	-0,00	50,8%
5	V	25(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	8,72	(8,72)	-8,66	-0,00	50,8%
6	Sm	25(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	8,72	(8,72)	-8,66	-0,00	50,8%

APROVECHAMIENTO 0,51 (50,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	18,2%	10,8%	22,6%	22,6%	22,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	40,0%	24,0%	50,8%	50,8%	50,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	16,0%	5,8%	25,8%	25,8%	25,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	18,2%	10,8%	22,6%	22,6%	22,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	13,73	8,25	17,43	17,43	17,43

## VIGA 162 (HEB-360) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,26	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,48	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	53(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-17,53	(-22,55)	-25,12	-0,00	26,9%
3	My	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-20,98	(-24,16)	-28,12	-0,00	30,1%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-36,52	(-36,52)	-42,40	-0,00	51,0%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-36,52	(-36,52)	-42,40	-0,00	51,0%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-36,52	(-36,52)	-42,40	-0,00	51,0%

APROVECHAMIENTO 0,51 (51,0%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	482,31	482,31	482,31	482,31	482,31
$N_{c,Rd}$	---	---	482,31	482,31	482,31	482,31	482,31
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	93,44	93,44	93,44	93,44	93,44
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	26,9%	30,1%	45,4%	45,4%	45,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	208,15	208,15	208,15	208,15	208,15
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	27,56	27,56	27,56	27,56	27,56
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	71,65	71,65	71,65	71,65	71,65
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	24,5%	29,3%	51,0%	51,0%	51,0%
$T_{Rd}$	---	---	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	6,0%	8,6%	26,0%	26,0%	26,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	93,42	93,42	93,43	93,43	93,43
$T + V_y$	---	---	26,9%	30,1%	45,4%	45,4%	45,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	208,11	208,12	208,13	208,13	208,13
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	35,06	41,97	73,03	73,03	73,03

## VIGA 194 (HEB-200) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,06	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,20	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-5,34	(-8,32)	-4,78	0,00	31,1%
3	My	30(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,90	(-8,90)	5,60	0,00	51,9%
4	Mz	9(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,93	(-8,93)	5,60	0,00	52,1%
5	V	30(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,90	(-8,90)	5,60	0,00	51,9%
6	Sm	9(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,93	(-8,93)	5,60	0,00	52,1%

APROVECHAMIENTO 0,52 (52,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	12,5%	14,6%	14,6%	14,6%	14,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	31,1%	51,9%	52,1%	51,9%	52,1%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,4%	0,3%	0,2%	0,3%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	9,7%	26,9%	27,1%	26,9%	27,1%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,23	38,24	38,25	38,24	38,25
T + V <sub>y</sub>	---	---	12,5%	14,6%	14,7%	14,6%	14,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,37	92,39	92,42	92,39	92,42
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	10,69	17,81	17,86	17,81	17,86

## VIGA 258 (HEB-200) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,13	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-5,58	(-8,75)	-4,76	0,00	32,5%
3	My	30(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,52	(-8,52)	6,11	0,00	49,6%
4	Mz	29(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,96	(-8,96)	6,47	0,00	52,2%
5	V	29(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,96	(-8,96)	6,47	0,00	52,2%
6	Sm	29(1)	458	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-8,96	(-8,96)	6,47	0,00	52,2%

APROVECHAMIENTO 0,52 (52,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	12,4%	15,9%	16,9%	16,9%	16,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	32,5%	49,6%	52,2%	52,2%	52,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	10,6%	24,6%	27,3%	27,3%	27,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,20	38,21	38,20	38,20	38,20
$T + V_y$	---	---	12,5%	16,0%	16,9%	16,9%	16,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,30	92,33	92,31	92,31	92,31
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	11,16	17,03	17,92	17,92	17,92



## VIGA 202 (HEB-200) I/lb: 885,0 cm / 885,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por integridad	+0,15	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +2,21	Sí
Flecha por apariencia	+1,31	+0,00	+0,00	+0,00	≤ +2,95	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-8,16	(-8,16)	-5,33	0,00	47,6%
3	My	2(1)	885	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-6,27	(-8,29)	4,92	0,00	36,6%
4	Mz	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,05	(-9,05)	-5,54	0,00	52,8%
5	V	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,05	(-9,05)	-5,54	0,00	52,8%
6	Sm	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,05	(-9,05)	-5,54	0,00	52,8%

APROVECHAMIENTO 0,53 (52,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,9%	12,8%	14,5%	14,5%	14,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	47,6%	36,6%	52,8%	52,8%	52,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	22,6%	13,4%	27,8%	27,8%	27,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	13,9%	12,8%	14,5%	14,5%	14,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,45	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	16,33	12,54	18,11	18,11	18,11

## VIGA 80 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,16	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,54	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	7,20	(7,25)	7,34	-0,00	42,0%
3	My	39(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	4,14	(4,42)	4,31	0,00	24,1%
4	Mz	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	9,17	(9,17)	-9,19	-0,00	53,4%
5	V	25(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	9,17	(9,17)	-9,19	-0,00	53,4%
6	Sm	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	9,17	(9,17)	-9,19	-0,00	53,4%

APROVECHAMIENTO 0,53 (53,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	19,2%	11,3%	24,0%	24,0%	24,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	42,0%	24,1%	53,4%	53,4%	53,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	17,6%	5,8%	28,5%	28,5%	28,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	19,2%	11,3%	24,0%	24,0%	24,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	14,40	8,29	18,33	18,33	18,33

## VIGA 183 (HEB-220) I/lb: 457,5 cm / 457,5 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,14$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,53$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-5,00	(-6,22)	-4,14	0,00	22,6%
3	My	36(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-10,48	(-10,48)	7,93	0,00	47,5%
4	Mz	17(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-11,87	(-11,87)	9,05	0,00	53,7%
5	V	17(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-11,87	(-11,87)	9,05	0,00	53,7%
6	Sm	17(1)	458	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-11,87	(-11,87)	9,05	0,00	53,7%

APROVECHAMIENTO 0,54 (53,7%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	9,6%	18,4%	21,0%	21,0%	21,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	22,6%	47,5%	53,7%	53,7%	53,7%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	5,1%	22,5%	28,9%	28,9%	28,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,01	43,03	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	---	---	9,6%	18,4%	21,0%	21,0%	21,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,44	108,50	108,52	108,52	108,52
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	10,00	20,96	23,73	23,73	23,73

## VIGA 170 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,17	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,24	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,83	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	1(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-3,86	(-7,38)	-6,37	-0,00	22,5%
3	My	27(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,72	(-8,72)	8,80	-0,00	50,8%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,24	(-9,24)	9,31	0,00	53,9%
5	V	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,23	(-9,23)	9,31	0,00	53,8%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,24	(-9,24)	9,31	0,00	53,9%

APROVECHAMIENTO 0,54 (53,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,6%	23,0%	24,3%	24,3%	24,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	22,5%	50,8%	53,9%	53,8%	53,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	5,1%	25,8%	29,0%	29,0%	29,0%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	38,26	38,27	38,27	38,27	38,27
T + V <sub>y</sub>	---	---	16,7%	23,0%	24,3%	24,3%	24,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	92,46	92,47	92,48	92,48	92,48
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	7,71	17,43	18,48	18,47	18,48

## VIGA 215 (HEB-200) I/lb: 885,1 cm / 885,1 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,02	+0,05	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por integridad	+0,19	-0,01	+0,05	-0,02	$\leq +2,21$	Sí
Flecha por apariencia	+1,65	+0,00	+0,01	-0,02	$\leq +2,95$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	2(1)	0	-0,10	-0,00	0,14	(0,14)	-4,09	(-9,33)	-4,55	0,03	42,6%
2	Mx	15(1)	0	-0,08	-0,00	0,01	(0,01)	-4,48	(-8,98)	-4,64	0,00	41,9%
3	My	39(1)	0	-0,07	-0,00	0,16	(0,16)	-2,21	(-5,71)	-2,65	0,03	25,6%
4	Mz	2(1)	885	-0,10	-0,00	-0,11	(0,14)	-9,33	(-9,33)	5,74	0,03	54,3%
5	V	18(1)	885	-0,10	-0,00	-0,11	(0,13)	-9,31	(-9,31)	5,73	0,03	54,2%
6	Sm	2(1)	885	-0,10	-0,00	-0,11	(0,14)	-9,33	(-9,33)	5,74	0,03	54,3%

APROVECHAMIENTO 0,54 (54,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	11,9%	---	12,1%	6,9%	15,0%	15,0%	15,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,7%	---	0,1%	1,9%	1,3%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	23,8%	---	26,1%	12,9%	54,3%	54,2%	54,3%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,3%	---	0,5%	0,2%	0,3%	0,4%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	7,3%	---	6,9%	3,6%	30,9%	30,7%	30,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,24	---	38,21	38,25	38,24	38,22	38,24
$T + V_y$	11,9%	---	12,1%	6,9%	15,0%	15,0%	15,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,39	---	92,33	92,44	92,39	92,35	92,39
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000





n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	8,18	---	8,97	4,42	18,65	18,62	18,65
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	42,6%	---	41,9%	25,6%	42,6%	42,6%	42,6%
CE (6.62)	33,3%	---	31,5%	20,8%	33,3%	33,2%	33,3%
$k_{yy}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$k_{zz}$	0,775	---	0,800	0,755	0,775	0,776	0,775
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,240	---	0,240	0,240	0,240	0,240	0,240
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,775	---	0,800	0,755	0,775	0,777	0,775
$cm_{LT}$	0,775	---	0,800	0,755	0,775	0,777	0,775
$N_{Ed}$	0,10	---	0,08	0,07	0,10	0,10	0,10
$M_{Ed,y}$	0,14	---	0,01	0,16	-0,11	-0,11	-0,11
$M_{Ed,z}$	-4,09	---	-4,48	-2,21	-9,33	-9,31	-9,33

## VIGA 90 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,07	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-2,95	(-3,68)	-5,45	-0,00	17,2%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-5,38	(-5,82)	-9,44	-0,00	31,4%
4	Mz	28(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-9,97	(-9,97)	19,32	-0,00	58,1%
5	V	28(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-9,97	(-9,97)	19,32	-0,00	58,1%
6	Sm	28(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-9,97	(-9,97)	19,32	-0,00	58,1%

APROVECHAMIENTO 0,58 (58,1%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	14,2%	24,7%	50,5%	50,5%	50,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	17,2%	31,4%	58,1%	58,1%	58,1%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	58,1%	58,1%	58,1%
$N + M$	---	---	3,0%	9,8%	33,7%	33,7%	33,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	33,7%	33,7%	33,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	14,2%	24,7%	50,5%	50,5%	50,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	5,91	10,77	19,93	19,93	19,93

## VIGA 253 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,26	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-7,99	(-9,23)	-7,85	0,00	46,6%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,23	(-8,91)	-8,02	0,00	48,0%
4	Mz	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-10,23	(-10,23)	9,41	0,00	59,6%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-10,10	(-10,10)	9,78	0,00	58,8%
6	Sm	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-10,23	(-10,23)	9,41	0,00	59,6%

APROVECHAMIENTO 0,60 (59,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	20,5%	21,0%	24,6%	25,5%	24,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	46,6%	48,0%	59,6%	58,8%	59,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	21,7%	23,0%	35,6%	34,6%	35,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	20,5%	21,0%	24,6%	25,6%	24,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	15,98	16,46	20,46	20,19	20,46

## VIGA 176 (HEB-260) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-14,32	(-20,38)	-21,35	-0,00	41,8%
3	My	40(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-5,61	(-8,65)	-8,08	-0,00	16,4%
4	Mz	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,92	(-21,92)	28,04	-0,00	64,0%
5	V	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,92	(-21,92)	28,04	-0,00	64,0%
6	Sm	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,92	(-21,92)	28,04	-0,00	64,0%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,0%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	36,8%	13,9%	48,4%	48,4%	48,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	41,8%	16,4%	64,0%	64,0%	64,0%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	17,5%	2,7%	40,9%	40,9%	40,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,95	57,96	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	36,8%	13,9%	48,4%	48,4%	48,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,29	140,31	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	28,64	11,22	43,85	43,85	43,85



## VIGA 189 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,35	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,43	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,96	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-25,16	(-31,60)	-35,84	0,00	50,4%
3	My	44(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-10,71	(-15,23)	-15,88	0,00	21,7%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-32,41	(-32,41)	41,25	0,00	65,2%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-32,41	(-32,41)	41,25	0,00	65,2%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-32,41	(-32,41)	41,25	0,00	65,2%

APROVECHAMIENTO 0,65 (65,2%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	49,0%	21,7%	56,4%	56,4%	56,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	50,4%	21,4%	64,9%	64,9%	64,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	49,69	49,69	49,69
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	65,2%	65,2%	65,2%
N + M	---	---	25,4%	4,6%	42,2%	42,2%	42,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	42,6%	42,6%	42,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,12	73,12	73,12	73,12	73,12
T + $V_y$	---	---	49,0%	21,7%	56,4%	56,4%	56,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,74	175,75	175,75	175,75	175,75
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	50,32	21,41	64,83	64,83	64,83

## VIGA 276 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,24	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,35	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,19	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	18,12	(25,47)	29,84	0,00	47,1%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	18,12	(25,47)	29,84	0,00	47,1%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	27,28	(27,28)	-34,44	0,00	66,7%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	27,28	(27,28)	-34,44	0,00	66,7%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	27,28	(27,28)	-34,44	0,00	66,7%

APROVECHAMIENTO 0,67 (66,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	47,1%	47,1%	54,4%	54,4%	54,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	44,2%	44,2%	66,6%	66,6%	66,6%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,89	40,89	40,89
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	66,7%	66,7%	66,7%
$N + M$	---	---	19,6%	19,6%	44,3%	44,3%	44,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	44,5%	44,5%	44,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,33	63,33	63,34	63,34	63,34
$T + V_y$	---	---	47,1%	47,1%	54,4%	54,4%	54,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,36	155,36	155,38	155,38	155,38
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,25	36,25	54,56	54,56	54,56

## VIGA 270 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,37	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,19	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,01	0,00	(0,00)	16,45	(-24,59)	28,87	0,00	45,7%
3	My	30(1)	0	0,00	0,01	0,00	(0,00)	17,27	(25,74)	29,58	0,00	46,8%
4	Mz	26(1)	595	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	27,56	(27,56)	-34,55	0,00	67,4%
5	V	26(1)	595	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	27,56	(27,56)	-34,55	0,00	67,4%
6	Sm	26(1)	595	0,00	0,01	-0,00	(0,00)	27,56	(27,56)	-34,55	0,00	67,4%

APROVECHAMIENTO 0,67 (67,4%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	45,6%	46,7%	54,5%	54,5%	54,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	40,2%	42,2%	67,3%	67,3%	67,3%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,88	40,88	40,88
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	67,4%	67,4%	67,4%
$N + M$	---	---	16,1%	17,8%	45,3%	45,3%	45,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	45,5%	45,5%	45,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,20	63,23	63,21	63,21	63,21
$T + V_y$	---	---	45,7%	46,8%	54,7%	54,7%	54,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,05	155,12	155,05	155,05	155,05
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	32,90	34,54	55,12	55,12	55,12

## VIGA 196 (HEB-300) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,63	-0,09	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,71	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+1,06	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES





N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	25(1)	0	0,00	-0,01	0,00	(-0,00)	-25,55	(-33,52)	-23,18	0,00	51,2%
3	My	30(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-31,89	(-31,89)	21,05	0,00	63,9%
4	Mz	28(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-34,39	(-34,39)	23,68	0,00	68,9%
5	V	28(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-34,39	(-34,39)	23,68	0,00	68,9%
6	Sm	28(1)	880	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	-34,39	(-34,39)	23,68	0,00	68,9%

APROVECHAMIENTO 0,69 (68,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	31,7%	28,8%	32,4%	32,4%	32,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	51,2%	63,9%	68,9%	68,9%	68,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	26,2%	40,8%	47,5%	47,5%	47,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	72,96	72,98	72,97	72,97	72,97
$T + V_y$	---	---	31,8%	28,8%	32,5%	32,5%	32,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,37	175,41	175,39	175,39	175,39
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	51,10	63,78	68,77	68,77	68,77

## VIGA 261 (HEB-280) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,26	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,39	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,29	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	53(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-15,11	(15,13)	-19,94	0,00	36,9%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-23,67	(24,43)	-31,65	-0,00	57,8%
4	Mz	24(1)	300	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	28,23	(28,25)	-0,75	-0,00	68,9%
5	V	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-27,23	(28,25)	-36,23	-0,00	66,8%
6	Sm	24(1)	300	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	28,23	(28,25)	-0,75	-0,00	68,9%

APROVECHAMIENTO 0,69 (68,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	31,5%	49,9%	1,2%	57,2%	1,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	36,9%	57,8%	68,9%	66,5%	68,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	40,75	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	66,8%	0,0%
$N + M$	---	---	13,6%	33,4%	47,5%	44,2%	47,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	44,7%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	31,5%	50,0%	1,2%	57,2%	1,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,41	155,41	155,41	155,41	155,41
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	30,22	47,34	56,46	54,46	56,46



## VIGA 209 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	≤ +1,08	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	17(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,04	(12,04)	13,68	-0,00	70,2%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	10,46	(10,46)	11,89	-0,00	61,0%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,13	(12,13)	13,74	-0,00	70,7%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,13	(12,13)	13,74	-0,00	70,7%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,13	(12,13)	13,74	-0,00	70,7%

APROVECHAMIENTO 0,71 (70,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	35,7%	31,1%	35,9%	35,9%	35,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	70,2%	61,0%	70,7%	70,7%	70,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	49,2%	37,2%	50,0%	50,0%	50,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,19	38,20	38,20	38,20	38,20
T + $V_y$	---	---	35,8%	31,1%	36,0%	36,0%	36,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,28	92,30	92,31	92,31	92,31
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	24,08	20,92	24,26	24,26	24,26

## VIGA 138 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,08	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,09	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,14	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	4,12	(4,12)	7,20	0,00	24,0%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	4,12	(4,12)	7,20	0,00	24,0%
4	Mz	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	12,11	(12,11)	-21,33	-0,00	70,8%
5	V	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	12,11	(12,11)	-21,33	-0,00	70,8%
6	Sm	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	12,11	(12,11)	-21,33	-0,00	70,8%

APROVECHAMIENTO 0,71 (70,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	18,8%	18,8%	55,7%	55,7%	55,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	24,0%	24,0%	70,6%	70,6%	70,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	17,10	17,10	17,10
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	70,8%	70,8%	70,8%
$N + M$	---	---	5,8%	5,8%	49,8%	49,8%	49,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	50,2%	50,2%	50,2%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	18,8%	18,8%	55,7%	55,7%	55,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,24	8,24	24,22	24,22	24,22

## VIGA 254 (HEB-240) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,15	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-15,03	(-18,20)	-19,02	0,00	53,5%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-15,61	(-17,54)	-19,40	0,00	55,5%
4	Mz	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,97	(-19,97)	22,97	0,00	71,0%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,90	(-19,90)	23,86	0,00	70,8%
6	Sm	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,97	(-19,97)	22,97	0,00	71,0%

APROVECHAMIENTO 0,71 (71,0%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	37,1%	37,9%	44,8%	46,6%	44,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	53,5%	55,5%	71,0%	70,8%	71,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	28,6%	30,8%	50,4%	50,1%	50,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,23	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	37,1%	37,9%	44,8%	46,6%	44,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,81	125,81	125,81	125,81	125,81
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	30,06	31,22	39,93	39,80	39,93

## VIGA 174 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,22	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-9,51	(-11,57)	-10,66	-0,00	55,4%
3	My	36(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-9,51	(-11,57)	-10,66	0,00	55,4%
4	Mz	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-12,33	(-12,33)	13,09	-0,00	71,8%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-12,28	(-12,28)	13,09	-0,00	71,6%
6	Sm	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-12,33	(-12,33)	13,09	-0,00	71,8%

APROVECHAMIENTO 0,72 (71,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	27,8%	27,8%	34,2%	34,2%	34,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	55,4%	55,4%	71,8%	71,6%	71,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	30,7%	30,7%	51,6%	51,3%	51,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	27,9%	27,9%	34,2%	34,2%	34,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	19,03	19,03	24,66	24,57	24,66

## VIGA 206 (HEB-300) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,36	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,44	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,91	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	27,01	(34,02)	39,33	0,00	54,2%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	24,50	(31,26)	35,61	0,00	49,1%
4	Mz	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,62	(35,62)	-42,22	0,00	71,8%
5	V	15(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,56	(35,56)	-42,24	0,00	71,7%
6	Sm	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,62	(35,62)	-42,22	0,00	71,8%

APROVECHAMIENTO 0,72 (71,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	53,8%	48,7%	57,7%	57,8%	57,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	54,1%	49,1%	71,4%	71,2%	71,4%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	49,84	0,00	49,59	49,58	49,59
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	54,2%	0,0%	71,8%	71,7%	71,8%
$N + M$	---	---	29,3%	24,1%	50,9%	50,8%	50,9%
$N + M + V$	---	---	29,4%	0,0%	51,6%	51,4%	51,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,05	73,10	73,06	73,06	73,06
$T + V_y$	---	---	53,8%	48,7%	57,8%	57,8%	57,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,58	175,71	175,61	175,61	175,61
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	54,02	49,00	71,23	71,12	71,23





## VIGA 245 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,32	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,02	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	16(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-25,23	(-25,90)	-31,38	0,00	61,6%
3	My	11(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-24,22	(-24,53)	-30,58	-0,00	59,1%
4	Mz	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-29,61	(-29,61)	-35,99	-0,00	72,6%
5	V	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-29,61	(-29,61)	-35,99	-0,00	72,6%
6	Sm	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-29,61	(-29,61)	-35,99	-0,00	72,6%

APROVECHAMIENTO 0,73 (72,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	49,5%	48,3%	56,8%	56,8%	56,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	61,6%	59,1%	72,3%	72,3%	72,3%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	40,77	40,77	40,77
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	72,6%	72,6%	72,6%
N + M	---	---	37,9%	35,0%	52,2%	52,2%	52,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	52,7%	52,7%	52,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,34	63,34	63,35	63,35	63,35
T + $V_y$	---	---	49,5%	48,3%	56,8%	56,8%	56,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,39	155,39	155,41	155,41	155,41
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	50,46	48,44	59,22	59,22	59,22

## VIGA 181 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,07	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,17	+0,00	+0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-13,86	(-13,86)	-14,74	0,00	62,8%
3	My	3(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,82	(-9,82)	-9,78	-0,00	44,5%
4	Mz	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-16,12	(-16,12)	-17,19	0,00	73,0%
5	V	28(1)	325	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,32	(-15,64)	19,10	-0,00	69,4%
6	Sm	14(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-16,12	(-16,12)	-17,19	0,00	73,0%

APROVECHAMIENTO 0,73 (73,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	34,2%	22,7%	39,9%	44,4%	39,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	62,8%	44,5%	73,0%	69,4%	73,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	39,4%	19,8%	53,2%	48,1%	53,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,03	43,03	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	---	---	34,3%	22,7%	39,9%	44,4%	39,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,50	108,50	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	27,72	19,65	32,23	30,65	32,23

## VIGA 257 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,00	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,08	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,30	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-15,86	(-15,86)	-14,10	0,00	71,8%
3	My	20(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,11	(-13,84)	13,21	0,00	59,4%
4	Mz	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-16,19	(-16,19)	-13,85	0,00	73,3%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-14,76	(-15,56)	15,07	0,00	66,8%
6	Sm	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-16,19	(-16,19)	-13,85	0,00	73,3%

APROVECHAMIENTO 0,73 (73,3%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	32,8%	30,7%	32,2%	35,0%	32,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	71,8%	59,4%	73,3%	66,8%	73,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	51,6%	35,2%	53,8%	44,7%	53,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,02	43,03	43,02	43,02	43,02
$T + V_y$	---	---	32,8%	30,7%	32,2%	35,0%	32,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,48	108,51	108,48	108,48	108,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	31,72	26,22	32,39	29,52	32,39

## VIGA 272 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,02	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,13	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	8(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	11,26	(11,26)	10,29	-0,00	65,6%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	11,75	(11,75)	11,70	-0,00	68,5%
4	Mz	24(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	12,67	(12,67)	12,47	-0,00	73,8%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	12,42	(12,42)	12,67	-0,00	72,4%
6	Sm	24(1)	0	0,00	-0,01	-0,00	(-0,00)	12,67	(12,67)	12,47	-0,00	73,8%

APROVECHAMIENTO 0,74 (73,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	26,9%	30,6%	32,6%	33,1%	32,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	65,6%	68,5%	73,8%	72,4%	73,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,9%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	43,1%	46,9%	54,5%	52,4%	54,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,15	38,16	38,16	38,17	38,16
$T + V_y$	---	---	27,0%	30,6%	32,7%	33,2%	32,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,20	92,22	92,20	92,23	92,20
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	22,53	23,49	25,34	24,84	25,34

## VIGA 115 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,18	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,22	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,50	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	36,12	(37,27)	37,96	-0,00	72,4%
3	My	41(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	14,65	(15,34)	15,49	0,00	29,4%
4	Mz	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	37,88	(37,88)	-38,56	-0,00	76,0%
5	V	25(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	37,88	(37,88)	-38,56	-0,00	75,9%
6	Sm	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	37,88	(37,88)	-38,56	-0,00	76,0%

APROVECHAMIENTO 0,76 (76,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	51,9%	21,2%	52,7%	52,7%	52,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	72,4%	29,4%	75,9%	75,9%	75,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	49,89	0,00	49,87	49,87	49,87
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	72,4%	0,0%	76,0%	75,9%	76,0%
$N + M$	---	---	52,4%	8,6%	57,6%	57,6%	57,6%
$N + M + V$	---	---	52,4%	0,0%	57,7%	57,7%	57,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,10	73,13	73,11	73,10	73,11
$T + V_y$	---	---	51,9%	21,2%	52,7%	52,7%	52,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,70	175,77	175,71	175,71	175,71
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	72,23	29,30	75,76	75,75	75,76



## VIGA 113 (HEB-200) I/lb: 497,2 cm / 497,2 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por integridad	+0,23	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por apariencia	+0,44	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,66	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-8,29	(-8,29)	-9,99	0,00	48,3%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,80	(-5,00)	-5,87	0,00	28,0%
4	Mz	14(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,21	(-13,21)	-15,56	-0,00	77,0%
5	V	14(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,21	(-13,21)	-15,56	-0,00	77,0%
6	Sm	14(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,21	(-13,21)	-15,56	-0,00	77,0%

APROVECHAMIENTO 0,77 (77,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	26,1%	15,3%	40,6%	40,6%	40,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	48,3%	28,0%	77,0%	77,0%	77,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	23,4%	7,8%	59,3%	59,3%	59,3%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + $V_y$	---	---	26,1%	15,3%	40,6%	40,6%	40,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	16,59	9,60	26,42	26,42	26,42

## VIGA 165 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,41	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,50	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,04	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-18,42	(-21,19)	-25,29	-0,00	45,0%
3	My	7(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-21,18	(-21,18)	26,18	-0,00	51,7%
4	Mz	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-31,27	(-31,27)	38,15	0,00	77,2%
5	V	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-31,27	(-31,27)	38,15	0,00	77,2%
6	Sm	17(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-31,27	(-31,27)	38,15	0,00	77,2%

APROVECHAMIENTO 0,77 (77,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	39,9%	41,3%	60,2%	60,2%	60,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42





n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	45,0%	51,7%	76,3%	76,3%	76,3%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,52	40,52	40,52
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	77,2%	77,2%	77,2%
$N + M$	---	---	20,2%	26,7%	58,3%	58,3%	58,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	59,6%	59,6%	59,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	39,9%	41,3%	60,2%	60,2%	60,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,41	155,41	155,41	155,41	155,41
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,84	42,37	62,54	62,54	62,54

## VIGA 255 (HEB-240) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,01	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,25	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-18,43	(-19,82)	-19,66	0,00	65,5%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-18,61	(-19,56)	-19,80	0,00	66,2%
4	Mz	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-22,29	(-22,29)	22,71	0,00	79,3%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-22,13	(-22,13)	23,64	0,00	78,7%
6	Sm	29(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-22,29	(-22,29)	22,71	0,00	79,3%

APROVECHAMIENTO 0,79 (79,3%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	38,4%	38,6%	44,3%	46,1%	44,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	65,5%	66,2%	79,3%	78,7%	79,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	43,0%	43,8%	62,8%	61,9%	62,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,23	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	38,4%	38,6%	44,3%	46,1%	44,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,81	125,81	125,81	125,81	125,81
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,86	37,22	44,59	44,26	44,59

## VIGA 191 (HEB-260) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,44	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,96	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-14,62	(-17,24)	-17,75	-0,00	42,7%
3	My	2(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-18,08	(-18,08)	21,86	0,00	52,8%
4	Mz	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-26,96	(-26,96)	34,18	0,00	79,4%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-26,94	(-26,94)	34,19	0,00	79,3%
6	Sm	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-26,96	(-26,96)	34,18	0,00	79,4%

APROVECHAMIENTO 0,79 (79,4%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	30,6%	37,7%	59,0%	59,0%	59,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	42,7%	52,8%	78,7%	78,6%	78,7%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,2%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	33,96	33,96	33,96
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	79,4%	79,3%	79,4%
$N + M$	---	---	18,2%	27,8%	61,9%	61,8%	61,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	63,0%	62,9%	63,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,88	57,89	57,90	57,90	57,90
$T + V_y$	---	---	30,7%	37,8%	59,0%	59,0%	59,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,12	140,14	140,17	140,17	140,17
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	29,24	36,16	53,92	53,88	53,92

## VIGA 247 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,28	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,42	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,40	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-18,89	(-25,76)	-29,19	-0,00	55,1%
3	My	38(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-9,63	(-12,54)	-14,75	0,00	28,1%
4	Mz	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-27,14	(-27,14)	33,45	-0,00	79,7%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-27,14	(-27,14)	33,45	-0,00	79,7%
6	Sm	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-27,14	(-27,14)	33,45	-0,00	79,7%

APROVECHAMIENTO 0,80 (79,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	50,4%	25,4%	57,7%	57,7%	57,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	55,1%	28,1%	79,2%	79,2%	79,2%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	34,26	0,00	34,04	34,04	34,04
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	55,1%	0,0%	79,7%	79,7%	79,7%
$N + M$	---	---	30,4%	7,9%	62,8%	62,8%	62,8%
$N + M + V$	---	---	30,4%	0,0%	63,6%	63,6%	63,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$T + V_y$	---	---	50,4%	25,4%	57,7%	57,7%	57,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,30	140,31	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	37,78	19,27	54,29	54,29	54,29



## VIGA 98 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,01	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,24	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,53	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-26,06	(-28,15)	-27,73	0,00	52,2%
3	My	22(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-34,77	(-36,51)	-36,63	-0,00	69,7%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-39,76	(-39,76)	-40,88	0,00	80,0%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-39,76	(-39,76)	-40,88	0,00	80,0%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-39,76	(-39,76)	-40,88	0,00	80,0%

APROVECHAMIENTO 0,80 (80,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	37,9%	50,1%	55,9%	55,9%	55,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	52,2%	69,7%	79,7%	79,7%	79,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	49,91	49,72	49,72	49,72
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	69,7%	80,0%	80,0%	80,0%
N + M	---	---	27,3%	48,5%	63,5%	63,5%	63,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	48,5%	63,9%	63,9%	63,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,12	73,12	73,12	73,12	73,12
T + $V_y$	---	---	37,9%	50,1%	55,9%	55,9%	55,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,75	175,75	175,76	175,76	175,76
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	52,11	69,54	79,52	79,52	79,52

## VIGA 259 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,35	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,65	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	5(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-12,36	(-12,36)	-14,18	-0,00	72,1%
3	My	3(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-10,57	(-10,57)	-12,23	-0,00	61,6%
4	Mz	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,72	(-13,72)	-15,48	-0,00	80,0%
5	V	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,72	(-13,72)	-15,48	-0,00	80,0%
6	Sm	24(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-13,72	(-13,72)	-15,48	-0,00	80,0%

APROVECHAMIENTO 0,80 (80,0%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	37,0%	32,0%	40,4%	40,4%	40,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	72,1%	61,6%	80,0%	80,0%	80,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	51,9%	38,0%	64,0%	64,0%	64,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,28	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	37,0%	32,0%	40,5%	40,5%	40,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	24,73	21,15	27,44	27,44	27,44

## VIGA 96 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,19	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,23	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-34,97	(-36,11)	-36,55	0,00	70,1%
3	My	22(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-33,96	(-37,31)	-36,18	-0,00	68,0%
4	Mz	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-39,98	(-39,98)	40,77	0,00	80,4%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-39,98	(-39,98)	40,77	0,00	80,4%
6	Sm	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-39,98	(-39,98)	40,77	0,00	80,4%

APROVECHAMIENTO 0,80 (80,4%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	50,0%	49,5%	55,7%	55,7%	55,7%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	70,1%	68,0%	80,1%	80,1%	80,1%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	49,73	49,73	49,73
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	80,4%	80,4%	80,4%
$N + M$	---	---	49,1%	46,3%	64,2%	64,2%	64,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	64,6%	64,6%	64,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,12	73,12	73,12	73,12	73,12
$T + V_y$	---	---	50,0%	49,5%	55,8%	55,8%	55,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,75	175,76	175,76	175,76	175,76
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	69,93	67,91	79,96	79,96	79,96

## VIGA 178 (HEB-240) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,15	+0,00	+0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES





N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,91	(-20,31)	-22,88	-0,00	67,3%
3	My	3(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,44	(-14,25)	-15,01	-0,00	47,8%
4	Mz	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-22,76	(-22,76)	27,08	-0,00	81,0%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-22,68	(-22,68)	27,08	-0,00	80,7%
6	Sm	17(1)	325	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-22,76	(-22,76)	27,08	-0,00	81,0%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	44,7%	29,3%	52,9%	52,9%	52,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	67,3%	47,8%	80,9%	80,6%	80,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	28,10	28,10	28,10
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	81,0%	80,7%	81,0%
$N + M$	---	---	45,2%	22,8%	65,5%	65,0%	65,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	65,6%	65,2%	65,6%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,24	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	44,7%	29,3%	52,9%	52,9%	52,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,80	125,81	125,80	125,80	125,80
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	37,83	26,87	45,52	45,36	45,52

## VIGA 249 (HEB-240) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,33	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,49	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,57	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-20,14	(-22,10)	-27,52	-0,00	71,7%
3	My	33(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,20	(-21,34)	-26,47	-0,00	68,3%
4	Mz	29(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-22,72	(-22,72)	28,98	-0,00	81,1%
5	V	29(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-22,72	(-22,72)	28,98	-0,00	81,1%
6	Sm	29(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-22,72	(-22,72)	28,98	-0,00	81,1%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,1%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	53,7%	51,7%	56,6%	56,6%	56,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	71,6%	68,3%	80,8%	80,8%	80,8%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	28,08	28,11	27,99	27,99	27,99
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	71,7%	68,3%	81,1%	81,1%	81,1%
$N + M$	---	---	51,3%	46,6%	65,3%	65,3%	65,3%
$N + M + V$	---	---	51,4%	46,6%	65,9%	65,9%	65,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,21	51,21	51,21	51,21	51,21
$T + V_y$	---	---	53,7%	51,7%	56,6%	56,6%	56,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,75	125,76	125,76	125,76	125,76
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	40,27	38,40	45,43	45,43	45,43



## VIGA 168 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,46	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,56	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,13	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-22,67	(-24,56)	-29,62	0,00	66,2%
3	My	11(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,03	(-18,25)	-22,73	-0,00	52,6%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-27,71	(-27,71)	-33,38	-0,00	81,4%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-27,71	(-27,71)	-33,38	-0,00	81,4%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-27,71	(-27,71)	-33,38	-0,00	81,4%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,4%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	51,1%	39,2%	57,6%	57,6%	57,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	66,2%	52,6%	80,9%	80,9%	80,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	34,26	0,00	34,05	34,05	34,05
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	66,2%	0,0%	81,4%	81,4%	81,4%
N + M	---	---	43,8%	27,7%	65,4%	65,4%	65,4%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	43,8%	0,0%	66,2%	66,2%	66,2%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,93	57,93	57,94	57,94	57,94
T + $V_y$	---	---	51,1%	39,2%	57,6%	57,6%	57,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,24	140,25	140,25	140,25	140,25
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	45,33	36,06	55,41	55,41	55,41

## VIGA 243 (HEB-200) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,34	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,65	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	9(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-5,87	(-11,87)	-11,32	-0,00	34,2%
3	My	20(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-6,44	(-12,29)	-11,69	-0,00	37,5%
4	Mz	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,96	(-13,96)	15,56	-0,00	81,4%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,96	(-13,96)	15,56	-0,00	81,4%
6	Sm	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,96	(-13,96)	15,56	-0,00	81,4%

APROVECHAMIENTO 0,81 (81,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	29,6%	30,5%	40,6%	40,6%	40,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	34,2%	37,5%	81,4%	81,4%	81,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	11,7%	14,1%	66,2%	66,2%	66,2%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,27	38,27	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	29,6%	30,5%	40,7%	40,7%	40,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,48	92,49	92,48	92,48	92,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	11,74	12,88	27,92	27,92	27,92

## VIGA 228 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,03	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,01	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	9,07	(14,94)	16,60	0,00	41,1%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	9,07	(14,94)	16,60	0,00	41,1%
4	Mz	15(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	18,01	(18,01)	-23,73	0,00	81,8%
5	V	25(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	17,93	(17,93)	-23,73	0,00	81,4%
6	Sm	15(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	18,01	(18,01)	-23,73	0,00	81,8%

APROVECHAMIENTO 0,82 (81,8%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	38,6%	38,6%	55,1%	55,1%	55,1%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	41,1%	41,1%	81,6%	81,2%	81,6%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	22,03	22,03	22,03
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	81,8%	81,4%	81,8%
$N + M$	---	---	16,9%	16,9%	66,5%	65,9%	66,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	66,9%	66,3%	66,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,99	42,99	43,02	43,02	43,02
$T + V_y$	---	---	38,6%	38,6%	55,2%	55,2%	55,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,39	108,39	108,48	108,48	108,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	18,14	18,14	36,03	35,87	36,03

## VIGA 185 (HEB-220) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,44	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,57	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-16,17	(-16,17)	-19,14	-0,00	73,2%
3	My	64(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-10,77	(-10,77)	-12,82	0,00	48,8%
4	Mz	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,19	(-18,19)	-21,00	0,00	82,3%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,18	(-18,18)	-21,02	0,00	82,3%
6	Sm	23(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,19	(-18,19)	-21,00	0,00	82,3%

APROVECHAMIENTO 0,82 (82,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	44,5%	29,8%	48,8%	48,8%	48,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	73,2%	48,8%	82,3%	82,3%	82,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,3%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	53,6%	23,8%	67,8%	67,8%	67,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,97	43,00	42,98	42,98	42,98
$T + V_y$	---	---	44,5%	29,8%	48,9%	48,9%	48,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,36	108,43	108,38	108,38	108,38
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	32,33	21,55	36,37	36,37	36,37

## VIGA 265 (HEB-240) I/Ib: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,41	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por integridad	+0,60	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,20$	Sí
Flecha por apariencia	+2,01	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +2,93$	Sí

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-16,73	(-19,66)	-14,45	0,00	59,5%
3	My	30(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-22,22	(-22,22)	15,68	0,00	79,0%
4	Mz	29(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-23,15	(-23,15)	16,57	0,00	82,3%
5	V	24(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-19,92	(-22,64)	-16,90	0,00	70,8%
6	Sm	29(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-23,15	(-23,15)	16,57	0,00	82,3%

APROVECHAMIENTO 0,82 (82,3%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	28,2%	30,6%	32,3%	33,0%	32,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	59,5%	79,0%	82,3%	70,8%	82,3%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	35,4%	62,4%	67,8%	50,2%	67,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,23	51,23	51,23	51,24	51,23
$T + V_y$	---	---	28,2%	30,6%	32,3%	33,0%	32,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,79	125,81	125,81	125,81	125,81
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	33,45	44,43	46,31	39,84	46,31





## VIGA 131 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,20	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,25	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,56	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-26,31	0,00	0,00	(-0,00)	40,41	(40,41)	38,11	0,00	82,4%
2	Mx	55(1)	0	-15,94	0,00	0,02	(0,02)	25,75	(25,75)	24,13	0,01	51,9%
3	My	55(1)	0	-15,94	0,00	0,02	(0,02)	25,75	(25,75)	24,13	0,01	51,9%
4	Mz	28(1)	0	-25,79	0,00	0,01	(0,01)	40,98	(40,98)	38,30	0,00	82,5%
5	V	28(1)	0	-25,79	0,00	0,01	(0,01)	40,98	(40,98)	38,30	0,00	82,5%
6	Sm	28(1)	0	-25,79	0,00	0,01	(0,01)	40,98	(40,98)	38,30	0,00	82,5%

APROVECHAMIENTO 0,83 (82,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,6%	---	4,0%	4,0%	6,5%	6,5%	6,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	52,1%	---	33,0%	33,0%	52,4%	52,4%	52,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	81,0%	---	51,6%	51,6%	82,1%	82,1%	82,1%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	49,89	---	0,00	0,00	49,88	49,88	49,88
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	81,0%	---	0,0%	0,0%	82,1%	82,1%	82,1%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	65,5%	---	26,7%	26,7%	67,4%	67,4%	67,4%
N + M + V	65,6%	---	0,0%	0,0%	67,5%	67,5%	67,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	52,1%	---	33,0%	33,0%	52,4%	52,4%	52,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,76	175,76	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	6,6%	---	4,0%	4,0%	6,5%	6,5%	6,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	80,82	---	51,50	51,50	81,96	81,96	81,96
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	82,4%	---	51,9%	51,9%	82,5%	82,5%	82,5%
CE (6.62)	55,2%	---	35,0%	35,0%	55,8%	55,8%	55,8%
$k_{yy}$	0,384	---	0,390	0,390	0,384	0,384	0,384
$k_{zz}$	0,936	---	0,928	0,928	0,926	0,926	0,926
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,230	---	0,234	0,234	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,948	---	0,935	0,935	0,938	0,938	0,938
$cm_{LT}$	0,948	---	0,935	0,935	0,938	0,938	0,938
$N_{Ed}$	26,31	---	15,94	15,94	25,79	25,79	25,79
$M_{Ed,y}$	0,00	---	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
$M_{Ed,z}$	40,41	---	25,75	25,75	40,98	40,98	40,98

## VIGA 284 (HEB-240) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,30	-0,02	+0,03	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,44	+0,00	+0,03	-0,01	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,45	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-8,14	0,00	0,08	(0,08)	22,45	(22,45)	27,45	0,02	79,9%
2	Mx	30(1)	0	-7,53	0,00	0,40	(0,40)	21,85	(21,85)	26,59	0,12	77,7%
3	My	46(1)	0	-3,97	0,00	0,42	(0,42)	12,13	(12,13)	15,05	0,12	43,1%
4	Mz	29(1)	0	-7,83	0,00	0,22	(0,22)	23,14	(23,14)	28,27	0,06	82,5%
5	V	29(1)	0	-7,83	0,00	0,22	(0,22)	23,14	(23,14)	28,27	0,06	82,5%
6	Sm	29(1)	0	-7,83	0,00	0,22	(0,22)	23,14	(23,14)	28,27	0,06	82,5%

APROVECHAMIENTO 0,83 (82,5%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	283,08	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	283,08	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{t,Rd}$	2,9%	---	2,7%	1,4%	2,8%	2,8%	2,8%
$V_{c,Rd,y}$	51,24	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	53,6%	---	51,9%	29,4%	55,2%	55,2%	55,2%
$V_{c,Rd,z}$	125,82	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	13,31	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,6%	---	3,0%	3,1%	1,7%	1,7%	1,7%
$M_{c,Rd,z}$	28,12	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	79,8%	---	77,7%	43,1%	82,3%	82,3%	82,3%
$T_{Rd}$	0,93	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	28,08	---	28,11	0,00	28,04	28,04	28,04
$M_z / M_{v,Rd,z}$	79,9%	---	77,7%	0,0%	82,5%	82,5%	82,5%
$N + M$	64,3%	---	63,4%	21,8%	69,4%	69,4%	69,4%
$N + M + V$	64,5%	---	63,4%	0,0%	69,8%	69,8%	69,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	51,23	---	51,22	51,22	51,22	51,22	51,22
$T + V_y$	53,6%	---	51,9%	29,4%	55,2%	55,2%	55,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	125,79	---	125,76	125,77	125,78	125,78	125,78
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	283,08	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{b,Rd}$	2,9%	---	2,7%	1,4%	2,8%	2,8%	2,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	44,90	---	43,71	24,27	46,28	46,28	46,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	75,9%	---	73,2%	40,9%	77,1%	77,1%	77,1%
CE (6.62)	51,0%	---	50,5%	28,5%	52,8%	52,8%	52,8%
$k_{yy}$	0,393	---	0,394	0,397	0,393	0,393	0,393



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,913	---	0,899	0,898	0,899	0,899	0,899
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,236	---	0,236	0,238	0,236	0,236	0,236
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,918	---	0,903	0,901	0,904	0,904	0,904
$cm_{LT}$	0,918	---	0,903	0,901	0,904	0,904	0,904
$N_{Ed}$	8,14	---	7,53	3,97	7,83	7,83	7,83
$M_{Ed,y}$	0,08	---	0,40	0,42	0,22	0,22	0,22
$M_{Ed,z}$	22,45	---	21,85	12,13	23,14	23,14	23,14

## VIGA 70 (HEB-300) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,20	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,24	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,54	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,87	(-18,41)	-16,16	-0,00	27,8%
3	My	7(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-28,70	(-28,70)	28,98	0,00	57,5%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-41,46	(-41,46)	41,93	-0,00	83,6%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-41,46	(-41,46)	41,93	-0,00	83,6%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-41,46	(-41,46)	41,93	-0,00	83,6%

APROVECHAMIENTO 0,84 (83,6%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	22,1%	39,6%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	27,8%	57,5%	83,1%	83,1%	83,1%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	49,62	49,62	49,62
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	83,6%	83,6%	83,6%
$N + M$	---	---	7,7%	33,1%	69,0%	69,0%	69,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	69,8%	69,8%	69,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	---	---	22,1%	39,6%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	27,74	57,40	82,93	82,93	82,93

## VIGA 193 (HEB-220) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,28	-0,05	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,34	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,67	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	8,59	(13,92)	10,62	0,00	38,9%
3	My	36(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	12,71	(16,35)	14,50	0,00	57,6%
4	Mz	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	18,45	(18,45)	-17,48	0,00	83,5%
5	V	15(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	18,42	(18,42)	-17,49	0,00	83,4%
6	Sm	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	18,45	(18,45)	-17,48	0,00	83,5%

APROVECHAMIENTO 0,84 (83,5%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	24,7%	33,7%	40,6%	40,6%	40,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	38,9%	57,6%	83,5%	83,4%	83,5%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	15,1%	33,1%	69,8%	69,5%	69,8%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,97	43,01	43,02	43,02	43,02
$T + V_y$	---	---	24,7%	33,7%	40,6%	40,7%	40,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,36	108,44	108,48	108,49	108,48
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	17,19	25,42	36,90	36,83	36,90

## VIGA 159 (HEB-220) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,46	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,59	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,52	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	27(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-9,65	(-17,40)	-17,02	-0,00	43,7%
3	My	7(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-7,80	(-13,93)	-13,70	-0,00	35,3%
4	Mz	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,05	(-19,05)	21,34	0,00	86,2%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-19,04	(-19,04)	21,35	0,00	86,2%
6	Sm	28(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,05	(-19,05)	21,34	0,00	86,2%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	39,5%	31,8%	49,6%	49,6%	49,6%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	43,7%	35,3%	86,2%	86,2%	86,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	19,1%	12,5%	74,4%	74,3%	74,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	42,98	42,98	42,98	42,98	42,98
$T + V_y$	---	---	39,6%	31,9%	49,6%	49,7%	49,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,36	108,36	108,38	108,38	108,38
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	19,31	15,61	38,09	38,08	38,09

## VIGA 187 (HEB-300) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,26	-0,10	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,32	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,68	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	53(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-18,25	(-27,44)	-23,81	0,00	36,6%
3	My	44(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-10,76	(-19,92)	-15,02	0,00	21,6%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-42,82	(-42,82)	42,66	0,00	86,5%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-42,82	(-42,82)	42,66	0,00	86,5%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-42,82	(-42,82)	42,66	0,00	86,5%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	---	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	32,6%	20,5%	58,3%	58,3%	58,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	36,6%	21,6%	85,8%	85,8%	85,8%
$T_{Rd}$	---	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	49,53	49,53	49,53
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	86,5%	86,5%	86,5%
$N + M$	---	---	13,4%	4,6%	73,6%	73,6%	73,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	74,7%	74,7%	74,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	73,11	73,11	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	---	---	32,6%	20,5%	58,3%	58,3%	58,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	175,73	175,73	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	36,50	21,51	85,65	85,65	85,65





## VIGA 231 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,38	-0,04	+0,02	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,47	-0,00	+0,02	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+0,99	+0,00	+0,00	-0,01	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	29(1)	0	5,42	0,00	0,12	(0,12)	26,81	(26,81)	29,78	0,04	78,3%
2	Mx	9(1)	0	4,83	0,01	0,28	(0,28)	20,42	(20,42)	22,65	0,08	59,6%
3	My	39(1)	0	2,73	0,00	0,31	(0,31)	12,29	(12,29)	13,51	0,09	35,9%
4	Mz	28(1)	0	5,21	0,00	0,12	(0,12)	29,61	(29,61)	32,90	0,03	86,8%
5	V	17(1)	0	4,86	0,00	0,12	(0,12)	29,58	(29,58)	32,93	0,03	86,8%
6	Sm	28(1)	0	5,21	0,00	0,12	(0,12)	29,61	(29,61)	32,90	0,03	86,8%

APROVECHAMIENTO 0,87 (86,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	1,7%	1,5%	0,9%	1,6%	1,5%	1,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	51,4%	39,1%	23,3%	56,8%	56,8%	56,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	0,8%	1,7%	1,9%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	78,3%	59,6%	35,9%	86,4%	86,3%	86,4%
T <sub>Rd</sub>	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	0,5%	0,5%	0,4%	0,5%	0,5%	0,5%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	34,26	0,00	0,00	34,09	34,09	34,09
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	78,3%	0,0%	0,0%	86,8%	86,8%	86,8%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	62,0%	37,2%	14,8%	75,4%	75,3%	75,4%
N + M + V	---	62,0%	0,0%	0,0%	76,2%	76,1%	76,2%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	57,85	57,83	57,86	57,85	57,85	57,85
$T + V_y$	---	51,5%	39,2%	23,4%	56,9%	56,9%	56,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	140,05	140,01	140,08	140,05	140,05	140,05
$T + V_z$	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	53,63	40,84	24,58	59,21	59,17	59,21

## VIGA 222 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,42	-0,03	+0,02	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	-0,00	+0,02	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,12	+0,00	+0,00	-0,01	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
1	Tr	29(1)	0	6,22	0,00	0,14	(0,14)	32,12	(32,12)	34,51	0,04	78,6%
2	Mx	9(1)	0	5,48	0,00	0,32	(0,32)	24,13	(24,13)	25,24	0,09	58,9%
3	My	39(1)	0	3,06	0,00	0,37	(0,37)	14,36	(14,36)	15,01	0,10	35,0%
4	Mz	28(1)	0	6,00	0,00	0,14	(0,14)	35,55	(35,55)	38,55	0,04	87,9%
5	V	17(1)	0	5,60	0,00	0,14	(0,14)	35,53	(35,53)	38,59	0,04	87,8%
6	Sm	28(1)	0	6,00	0,00	0,14	(0,14)	35,55	(35,55)	38,55	0,04	87,9%

APROVECHAMIENTO 0,88 (87,9%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	1	1	1	1	1	1
Alma clase	---	1	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	1,8%	1,6%	0,9%	1,7%	1,6%	1,7%
$V_{c,Rd,y}$	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	54,5%	39,8%	23,7%	60,8%	60,9%	60,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	0,7%	1,7%	1,9%	0,7%	0,7%	0,7%
$M_{c,Rd,z}$	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	78,4%	58,9%	35,0%	86,8%	86,7%	86,8%
$T_{Rd}$	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	0,2%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	40,88	0,00	0,00	40,46	40,46	40,46
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	78,6%	0,0%	0,0%	87,9%	87,8%	87,9%
$N + M$	---	62,2%	36,4%	14,2%	76,0%	75,9%	76,0%
$N + M + V$	---	62,5%	0,0%	0,0%	77,9%	77,8%	77,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	63,31	63,29	63,29	63,31	63,31	63,31
$T + V_y$	---	54,5%	39,9%	23,7%	60,9%	61,0%	60,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	155,30	155,25	155,27	155,30	155,30	155,30
$T + V_z$	---	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	64,25	48,27	28,71	71,10	71,06	71,10

## VIGA 281 (HEB-240) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,33	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,48	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,59	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	67(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	11,47	(15,07)	16,96	-0,00	40,8%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	17,43	(22,82)	25,92	-0,00	62,0%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	24,57	(24,57)	-29,60	-0,00	87,9%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	24,57	(24,57)	-29,60	-0,00	87,9%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	24,57	(24,57)	-29,60	-0,00	87,9%

APROVECHAMIENTO 0,88 (87,9%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$N_{c,Rd}$	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	33,1%	50,6%	57,8%	57,8%	57,8%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	40,8%	62,0%	87,4%	87,4%	87,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	28,12	27,94	27,94	27,94
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	62,0%	87,9%	87,9%	87,9%
$N + M$	---	---	16,6%	38,4%	76,3%	76,3%	76,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	38,4%	77,3%	77,3%	77,3%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	51,20	51,20	51,23	51,23	51,23
$T + V_y$	---	---	33,1%	50,6%	57,8%	57,8%	57,8%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	125,72	125,72	125,80	125,80	125,80
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	22,94	34,87	49,14	49,14	49,14

## VIGA 100 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,27	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,32	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,60	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	M <sub>x</sub>	0(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-18,65	(-19,01)	-18,13	0,00	54,4%
3	M <sub>y</sub>	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-18,30	(-19,36)	-18,02	0,00	53,4%
4	M <sub>z</sub>	28(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-30,16	(-30,16)	33,65	0,00	88,7%
5	V	28(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-30,16	(-30,16)	33,65	0,00	88,7%
6	Sm	28(1)	595	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-30,16	(-30,16)	33,65	0,00	88,7%

APROVECHAMIENTO 0,89 (88,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	31,3%	31,1%	58,1%	58,1%	58,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	54,4%	53,4%	88,0%	88,0%	88,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	34,02	34,02	34,02
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	88,7%	88,7%	88,7%
N + M	---	---	29,6%	28,5%	77,5%	77,5%	77,5%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	78,6%	78,6%	78,6%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	57,95	57,95	57,96	57,96	57,96
T + V <sub>y</sub>	---	---	31,3%	31,1%	58,1%	58,1%	58,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	37,30	36,60	60,33	60,33	60,33

## VIGA 94 (HEB-220) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,30	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,79	+0,00	+0,00	+0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-14,04	(-14,90)	-14,58	0,00	63,6%
3	My	3(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-14,34	(-14,59)	-14,69	0,00	64,9%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,70	(-19,70)	-19,92	0,00	89,2%
5	V	23(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,70	(-19,70)	-19,92	0,00	89,2%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,70	(-19,70)	-19,92	0,00	89,2%

APROVECHAMIENTO 0,89 (89,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	33,9%	34,1%	46,3%	46,3%	46,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	63,6%	64,9%	89,2%	89,2%	89,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	40,4%	42,1%	79,5%	79,5%	79,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	---	---	33,9%	34,1%	46,3%	46,3%	46,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	28,08	28,67	39,39	39,39	39,39



## VIGA 279 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,30	-0,02	+0,03	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,45	+0,00	+0,03	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,49	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-9,75	-0,00	0,10	(0,10)	29,66	(29,66)	32,25	0,03	86,9%
2	Mx	46(1)	0	-4,69	0,00	0,51	(0,51)	15,80	(15,80)	17,44	0,14	46,1%
3	My	46(1)	0	-4,69	0,00	0,51	(0,51)	15,80	(15,80)	17,44	0,14	46,1%
4	Mz	29(1)	0	-9,33	0,00	0,27	(0,27)	30,40	(30,40)	33,28	0,07	89,3%
5	V	29(1)	0	-9,33	0,00	0,27	(0,27)	30,40	(30,40)	33,28	0,07	89,3%
6	Sm	29(1)	0	-9,33	0,00	0,27	(0,27)	30,40	(30,40)	33,28	0,07	89,3%

APROVECHAMIENTO 0,89 (89,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	3,1%	---	1,5%	1,5%	2,9%	2,9%	2,9%
V <sub>c,Rd,y</sub>	57,96	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	55,6%	---	30,1%	30,1%	57,4%	57,4%	57,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	140,31	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	16,08	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	3,1%	3,1%	1,7%	1,7%	1,7%
M <sub>c,Rd,z</sub>	34,26	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	86,6%	---	46,1%	46,1%	88,7%	88,7%	88,7%
T <sub>Rd</sub>	1,09	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	34,14	---	0,00	0,00	34,06	34,06	34,06



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_z / M_{v,Rd,z}$	86,9%	---	0,0%	0,0%	89,3%	89,3%	89,3%
$N + M$	75,5%	---	24,4%	24,4%	80,4%	80,4%	80,4%
$N + M + V$	76,1%	---	0,0%	0,0%	81,3%	81,3%	81,3%
$V_{pl,T,Rd,y}$	57,96	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	55,6%	---	30,1%	30,1%	57,4%	57,4%	57,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	140,30	---	140,28	140,28	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{b,Rd}$	3,1%	---	1,5%	1,5%	2,9%	2,9%	2,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	59,32	---	31,60	31,60	60,80	60,80	60,80
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	79,3%	---	42,4%	42,4%	80,3%	80,3%	80,3%
CE (6.62)	55,3%	---	30,4%	30,4%	56,8%	56,8%	56,8%
$k_{yy}$	0,393	---	0,396	0,396	0,393	0,393	0,393
$k_{zz}$	0,878	---	0,871	0,871	0,867	0,867	0,867
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,236	---	0,238	0,238	0,236	0,236	0,236
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,884	---	0,874	0,874	0,872	0,872	0,872
$cm_{LT}$	0,884	---	0,874	0,874	0,872	0,872	0,872
$N_{Ed}$	9,75	---	4,69	4,69	9,33	9,33	9,33
$M_{Ed,y}$	0,10	---	0,51	0,51	0,27	0,27	0,27
$M_{Ed,z}$	29,66	---	15,80	15,80	30,40	30,40	30,40

## VIGA 67 (HEB-220) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,30	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,79	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES





N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-19,48	(-19,54)	-19,85	-0,00	88,2%
3	My	11(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-14,18	(-14,74)	-14,63	0,00	64,2%
4	Mz	17(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-19,87	(-19,87)	19,98	-0,00	90,0%
5	V	17(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-19,87	(-19,87)	19,98	-0,00	90,0%
6	Sm	17(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	-19,87	(-19,87)	19,98	-0,00	90,0%

APROVECHAMIENTO 0,90 (90,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	46,1%	34,0%	46,4%	46,4%	46,4%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	88,2%	64,2%	90,0%	90,0%	90,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	77,8%	41,2%	80,9%	80,9%	80,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	---	---	46,1%	34,0%	46,4%	46,4%	46,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	38,95	28,36	39,74	39,74	39,74

## VIGA 217 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,42	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,11	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	12,89	(13,84)	16,45	0,00	31,5%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	27,40	(31,37)	36,20	0,00	67,2%
4	Mz	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,97	(35,97)	-41,94	0,00	90,3%
5	V	15(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,94	(35,94)	-41,97	0,00	90,2%
6	Sm	25(1)	595	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	35,97	(35,97)	-41,94	0,00	90,3%

APROVECHAMIENTO 0,90 (90,3%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	26,0%	57,1%	66,2%	66,2%	66,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	31,5%	66,9%	87,8%	87,7%	87,8%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	40,75	39,84	39,83	39,84
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	67,2%	90,3%	90,2%	90,3%
$N + M$	---	---	9,9%	44,7%	77,1%	77,0%	77,1%
$N + M + V$	---	---	0,0%	45,2%	81,5%	81,4%	81,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,32	63,33	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	26,0%	57,2%	66,2%	66,2%	66,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,34	155,36	155,40	155,40	155,40
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	25,77	54,80	71,94	71,88	71,94



## VIGA 269 (HEB-200) I/lb: 497,2 cm / 497,2 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,04	-0,05	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por integridad	+0,06	-0,06	+0,00	-0,00	≤ +1,24	Sí
Flecha por apariencia	+0,18	-0,12	+0,00	-0,00	≤ +1,66	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%
3	My	30(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-14,72	(-14,72)	-11,12	0,00	85,8%
4	Mz	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%
5	V	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%
6	Sm	29(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	-15,56	(-15,56)	-11,83	0,00	90,7%

APROVECHAMIENTO 0,91 (90,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	30,9%	29,0%	30,9%	30,9%	30,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	90,7%	85,8%	90,7%	90,7%	90,7%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	---	---	82,2%	73,6%	82,2%	82,2%	82,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,20	38,20	38,20	38,20	38,20
T + $V_y$	---	---	31,0%	29,1%	31,0%	31,0%	31,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,30	92,31	92,30	92,30	92,30
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	31,12	29,45	31,12	31,12	31,12

## VIGA 262 (HEB-220) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,37	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,52	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,61	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-19,99	(-19,99)	-22,84	0,00	90,6%
3	My	20(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-17,05	(-17,64)	23,12	-0,00	77,3%
4	Mz	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-20,09	(-20,09)	-22,94	0,00	91,1%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-19,28	(-19,99)	26,26	0,00	88,3%
6	Sm	29(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-20,09	(-20,09)	-22,94	0,00	91,1%

APROVECHAMIENTO 0,91 (91,1%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	53,1%	53,7%	53,3%	61,0%	53,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	90,5%	77,2%	91,0%	87,3%	91,0%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%	0,3%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	22,07	22,06	22,06	21,82	22,06
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	90,6%	77,3%	91,1%	88,3%	91,1%
$N + M$	---	---	81,9%	59,6%	82,8%	76,2%	82,8%
$N + M + V$	---	---	82,0%	59,8%	83,0%	78,0%	83,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,00	43,00	43,00	43,00	43,00
$T + V_y$	---	---	53,1%	53,8%	53,3%	61,1%	53,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,43	108,43	108,43	108,43	108,43
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	39,97	34,10	40,19	38,55	40,19

## VIGA 73 (HEB-280) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,22	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,28	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,62	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	46(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-13,56	(-15,92)	-14,87	-0,00	33,1%
3	My	4(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-23,65	(-26,18)	-25,33	0,00	57,7%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-37,22	(-37,22)	37,68	-0,00	91,7%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-37,22	(-37,22)	37,68	-0,00	91,7%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	-37,22	(-37,22)	37,68	-0,00	91,7%

APROVECHAMIENTO 0,92 (91,7%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	23,5%	40,0%	59,5%	59,5%	59,5%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	33,1%	57,7%	90,9%	90,9%	90,9%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,58	40,58	40,58
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	91,7%	91,7%	91,7%
$N + M$	---	---	11,0%	33,3%	82,6%	82,6%	82,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	84,1%	84,1%	84,1%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	23,5%	40,0%	59,5%	59,5%	59,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,41	155,41	155,42	155,42	155,42
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	27,11	47,29	74,45	74,45	74,45

## VIGA 85 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,17	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,37	(-5,70)	-8,57	-0,00	25,4%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,19	(-8,79)	-14,96	-0,00	47,7%
4	Mz	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,12	(-15,12)	26,79	-0,00	92,0%
5	V	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,12	(-15,12)	26,79	-0,00	92,0%
6	Sm	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,12	(-15,12)	26,79	-0,00	92,0%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	22,4%	39,1%	70,0%	70,0%	70,0%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	25,4%	47,7%	88,1%	88,1%	88,1%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	16,43	16,43	16,43
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	92,0%	92,0%	92,0%
$N + M$	---	---	6,5%	22,8%	77,7%	77,7%	77,7%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	84,7%	84,7%	84,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	22,4%	39,1%	70,0%	70,0%	70,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	8,73	16,38	30,24	30,24	30,24

## VIGA 283 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,03	-0,06	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,21	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	30(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	14,87	(14,87)	17,44	0,00	86,7%
3	My	30(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	14,87	(14,87)	17,44	0,00	86,7%
4	Mz	28(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	15,82	(15,82)	19,10	0,00	92,2%
5	V	28(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	15,82	(15,82)	19,10	0,00	92,2%
6	Sm	28(1)	0	0,00	0,00	0,00	(0,00)	15,82	(15,82)	19,10	0,00	92,2%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,2%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	45,5%	45,5%	49,9%	49,9%	49,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	86,7%	86,7%	92,2%	92,2%	92,2%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	75,1%	75,1%	85,0%	85,0%	85,0%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,26	38,26	38,27	38,27	38,27
$T + V_y$	---	---	45,6%	45,6%	49,9%	49,9%	49,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,46	92,46	92,47	92,47	92,47
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	29,74	29,74	31,63	31,63	31,63





## VIGA 278 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,05	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por integridad	+0,04	-0,05	+0,00	-0,00	≤ +0,81	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,20	+0,00	-0,00	≤ +1,08	Sí

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	55(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	10,28	(11,52)	13,76	0,00	46,5%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	16,61	(18,84)	20,97	0,00	75,2%
4	Mz	26(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	20,32	(20,32)	-23,75	0,00	92,3%
5	V	25(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	20,24	(20,24)	-24,65	0,00	92,1%
6	Sm	26(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	20,32	(20,32)	-23,75	0,00	92,3%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	32,0%	48,7%	55,2%	57,2%	55,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	46,5%	75,2%	92,0%	91,7%	92,0%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	22,03	21,97	22,03
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	92,3%	92,1%	92,3%
N + M	---	---	21,6%	56,6%	84,7%	84,0%	84,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	85,1%	84,9%	85,1%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + $V_y$	---	---	32,0%	48,7%	55,2%	57,3%	55,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,54	108,54	108,55	108,55	108,55
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	20,55	33,22	40,64	40,49	40,64

## VIGA 87 (HEB-200) I/Ib: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,17	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-4,55	(-5,54)	-8,71	-0,00	26,5%
3	My	1(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-8,22	(-8,83)	-15,03	-0,00	47,9%
4	Mz	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,17	(-15,17)	26,92	-0,00	92,5%
5	V	17(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,17	(-15,17)	26,92	-0,00	92,5%
6	Sm	28(1)	325	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	-15,17	(-15,17)	26,92	-0,00	92,5%

APROVECHAMIENTO 0,92 (92,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	22,8%	39,3%	70,3%	70,3%	70,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	26,5%	47,9%	88,4%	88,4%	88,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	16,40	16,40	16,40
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	92,5%	92,5%	92,5%
N + M	---	---	7,0%	22,9%	78,2%	78,2%	78,2%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	85,5%	85,5%	85,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + $V_y$	---	---	22,8%	39,3%	70,3%	70,3%	70,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + $V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	9,11	16,44	30,35	30,34	30,35

## VIGA 141 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,31	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,69	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-19,29	0,00	0,02	(0,02)	31,40	(31,40)	32,22	0,01	92,6%
2	Mx	18(1)	0	-16,98	0,00	0,03	(0,03)	28,96	(28,96)	29,39	0,01	84,5%
3	My	2(1)	0	-13,00	0,00	0,03	(0,03)	22,05	(22,05)	22,37	0,01	64,4%
4	Mz	28(1)	0	-18,91	0,00	0,03	(0,03)	31,83	(31,83)	32,36	0,01	93,2%
5	V	28(1)	0	-18,91	0,00	0,03	(0,03)	31,83	(31,83)	32,36	0,01	93,2%
6	Sm	28(1)	0	-18,91	0,00	0,03	(0,03)	31,83	(31,83)	32,36	0,01	93,2%

APROVECHAMIENTO 0,93 (93,2%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	6,1%	---	5,4%	4,1%	6,0%	6,0%	6,0%
$V_{c,Rd,y}$	57,96	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	55,6%	---	50,7%	38,6%	55,8%	55,8%	55,8%
$V_{c,Rd,z}$	140,31	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	16,08	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	34,26	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	91,6%	---	84,5%	64,4%	92,9%	92,9%	92,9%
$T_{Rd}$	1,09	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	34,15	---	34,26	0,00	34,13	34,13	34,13
$M_z / M_{v,Rd,z}$	92,0%	---	84,5%	0,0%	93,2%	93,2%	93,2%
$N + M$	84,1%	---	71,7%	41,6%	86,5%	86,5%	86,5%
$N + M + V$	84,7%	---	71,7%	0,0%	87,1%	87,1%	87,1%
$V_{pl,T,Rd,y}$	57,95	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	55,6%	---	50,7%	38,6%	55,9%	55,9%	55,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	140,28	---	140,28	140,28	140,28	140,28	140,28
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	316,20	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{b,Rd}$	6,1%	---	5,4%	4,1%	6,0%	6,0%	6,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	62,80	---	57,93	44,10	63,66	63,66	63,66
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	92,6%	---	84,2%	64,2%	92,7%	92,7%	92,7%
CE (6.62)	61,1%	---	56,2%	42,8%	61,8%	61,8%	61,8%
$k_{yy}$	0,385	---	0,387	0,390	0,386	0,386	0,386
$k_{zz}$	0,943	---	0,932	0,934	0,934	0,934	0,934
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,232	0,234	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,955	---	0,942	0,941	0,945	0,945	0,945
$cm_{LT}$	0,955	---	0,942	0,941	0,945	0,945	0,945
$N_{Ed}$	19,29	---	16,98	13,00	18,91	18,91	18,91
$M_{Ed,y}$	0,02	---	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
$M_{Ed,z}$	31,40	---	28,96	22,05	31,83	31,83	31,83



## VIGA 260 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,24	-0,03	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por integridad	+0,35	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,49	Sí
Flecha por apariencia	+1,17	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +1,98	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	16(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-24,44	(-28,50)	-30,10	0,00	71,4%
3	My	38(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-15,71	(-15,71)	17,06	0,00	45,9%
4	Mz	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-31,82	(-31,82)	35,65	0,00	94,2%
5	V	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-31,82	(-31,82)	35,65	0,00	94,2%
6	Sm	29(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-31,82	(-31,82)	35,65	0,00	94,2%

APROVECHAMIENTO 0,94 (94,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	51,9%	29,4%	61,5%	61,5%	61,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	71,3%	45,9%	92,9%	92,9%	92,9%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	34,25	0,00	33,76	33,76	33,76
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	71,4%	0,0%	94,2%	94,2%	94,2%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	50,9%	21,0%	86,2%	86,2%	86,2%
N + M + V	---	---	50,9%	0,0%	88,8%	88,8%	88,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	52,0%	29,4%	61,5%	61,5%	61,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,28	140,28	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	48,88	31,43	63,63	63,63	63,63

## VIGA 126 (HEB-280) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,23	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,28	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,63	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	14,97	(15,32)	15,55	0,00	36,5%
3	My	41(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	14,97	(15,32)	15,55	0,00	36,5%
4	Mz	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	38,31	(38,31)	-38,60	-0,00	94,7%
5	V	25(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	38,31	(38,31)	-38,60	-0,00	94,7%
6	Sm	15(1)	595	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	38,31	(38,31)	-38,60	-0,00	94,7%

APROVECHAMIENTO 0,95 (94,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	---	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	24,5%	24,5%	60,9%	60,9%	60,9%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	36,5%	36,5%	93,5%	93,5%	93,5%
$T_{Rd}$	---	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	40,45	40,45	40,45
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	94,7%	94,7%	94,7%
$N + M$	---	---	13,3%	13,3%	87,5%	87,5%	87,5%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	89,7%	89,7%	89,7%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	---	---	24,5%	24,5%	60,9%	60,9%	60,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	29,94	29,94	76,62	76,62	76,62

## VIGA 220 (HEB-220) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,01	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,00	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,00	-0,10	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	67(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	12,75	(12,75)	17,49	0,00	57,7%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	17,70	(17,70)	23,83	0,00	80,4%
4	Mz	15(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	20,63	(20,63)	-27,64	0,00	95,3%
5	V	15(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	20,63	(20,63)	-27,64	0,00	95,3%
6	Sm	15(1)	325	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	20,63	(20,63)	-27,64	0,00	95,3%

APROVECHAMIENTO 0,95 (95,3%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	40,6%	55,4%	64,2%	64,2%	64,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	57,7%	80,1%	93,4%	93,4%	93,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	22,02	21,64	21,64	21,64
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	80,4%	95,3%	95,3%	95,3%
$N + M$	---	---	33,3%	64,2%	87,3%	87,3%	87,3%
$N + M + V$	---	---	0,0%	64,6%	90,9%	90,9%	90,9%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	---	---	40,6%	55,4%	64,2%	64,2%	64,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	25,51	35,40	41,27	41,27	41,27

## VIGA 263 (HEB-240) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,33	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,48	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+1,51	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí





## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	26(1)	0	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	17,38	(26,65)	26,95	0,00	61,9%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,01	0,00	(0,00)	16,34	(24,93)	25,36	0,00	58,1%
4	Mz	26(1)	595	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	26,65	(26,65)	-30,07	0,00	95,5%
5	V	26(1)	595	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	26,65	(26,65)	-30,07	0,00	95,5%
6	Sm	26(1)	595	0,00	-0,01	-0,00	(0,00)	26,65	(26,65)	-30,07	0,00	95,5%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,5%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	283,08	283,08	283,08	283,08	283,08
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	51,24	51,24	51,24	51,24	51,24
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	52,6%	49,5%	58,7%	58,7%	58,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	125,82	125,82	125,82	125,82	125,82
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	13,31	13,31	13,31	13,31	13,31
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	28,12	28,12	28,12	28,12	28,12
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	61,8%	58,1%	94,8%	94,8%	94,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%	0,9%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	28,10	0,00	27,90	27,90	27,90
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	61,9%	0,0%	95,5%	95,5%	95,5%
N + M	---	---	38,2%	33,8%	89,8%	89,8%	89,8%
N + M + V	---	---	38,3%	0,0%	91,2%	91,2%	91,2%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	51,05	51,06	51,05	51,05	51,05
T + V <sub>y</sub>	---	---	52,8%	49,7%	58,9%	58,9%	58,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	125,35	125,38	125,35	125,35	125,35
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	34,76	32,69	53,30	53,30	53,30

## VIGA 102 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,32	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,71	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	28(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	31,70	(32,30)	32,88	0,00	93,0%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	12,77	(13,39)	13,38	0,00	37,3%
4	Mz	15(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	32,59	(32,59)	-33,18	-0,00	95,7%
5	V	15(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	32,59	(32,59)	-33,18	-0,00	95,7%
6	Sm	15(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(-0,00)	32,59	(32,59)	-33,18	-0,00	95,7%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,7%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	56,7%	23,1%	57,2%	57,2%	57,2%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	92,5%	37,3%	95,1%	95,1%	95,1%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	34,09	0,00	34,07	34,07	34,07
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	93,0%	0,0%	95,7%	95,7%	95,7%
$N + M$	---	---	85,6%	13,9%	90,5%	90,5%	90,5%
$N + M + V$	---	---	86,5%	0,0%	91,5%	91,5%	91,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,94	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	56,7%	23,1%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,28	140,30	140,28	140,28	140,28
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	63,40	25,53	65,17	65,17	65,17



## VIGA 105 (HEB-260) I/lb: 880,0 cm / 880,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		f <sub>Adm</sub>	Cumpl e
Flecha por confort	+0,73	-0,02	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por integridad	+0,84	-0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,20	Sí
Flecha por apariencia	+1,33	+0,00	+0,00	-0,00	≤ +2,93	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-32,02	(-32,53)	-23,89	-0,00	93,5%
3	My	39(1)	880	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-11,65	(-11,65)	7,82	0,00	34,0%
4	Mz	17(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-32,84	(-32,84)	22,58	0,00	95,8%
5	V	23(1)	0	0,00	0,00	-0,00	(0,00)	-32,02	(-32,53)	-23,89	-0,00	93,5%
6	Sm	17(1)	880	0,00	0,00	-0,00	(-0,00)	-32,84	(-32,84)	22,58	0,00	95,8%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	41,2%	13,5%	39,0%	41,2%	39,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	93,5%	34,0%	95,8%	93,5%	95,8%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
N + M	---	---	87,4%	11,6%	91,8%	87,4%	91,8%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$T + V_y$	---	---	41,2%	13,5%	39,0%	41,2%	39,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,30	140,31	140,31	140,30	140,31
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	64,05	23,30	65,67	64,05	65,67

## VIGA 129 (HEB-200) I/lb: 325,0 cm / 325,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,11	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por integridad	+0,12	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +0,81$	Sí
Flecha por apariencia	+0,18	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,08$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	5,10	(5,19)	9,18	0,00	29,7%
3	My	39(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	5,10	(5,19)	9,18	0,00	29,7%
4	Mz	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	15,59	(15,59)	-27,55	-0,00	95,8%
5	V	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	15,59	(15,59)	-27,55	-0,00	95,8%
6	Sm	25(1)	325	0,00	0,00	0,00	(-0,00)	15,59	(15,59)	-27,55	-0,00	95,8%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	---	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	24,0%	24,0%	72,0%	72,0%	72,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	29,7%	29,7%	90,9%	90,9%	90,9%
$T_{Rd}$	---	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	16,28	16,28	16,28
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	95,8%	95,8%	95,8%
$N + M$	---	---	8,8%	8,8%	82,6%	82,6%	82,6%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	91,8%	91,8%	91,8%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	---	---	24,0%	24,0%	72,0%	72,0%	72,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	10,20	10,20	31,18	31,18	31,18

## VIGA 76 (HEB-260) I/Ib: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,31	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,70	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	-21,34	(-22,93)	-22,51	-0,00	62,3%
3	My	57(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-20,68	(-20,68)	20,85	-0,00	60,4%
4	Mz	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-32,76	(-32,76)	33,22	-0,00	96,2%
5	V	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-32,76	(-32,76)	33,22	-0,00	96,2%
6	Sm	28(1)	595	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-32,76	(-32,76)	33,22	-0,00	96,2%

APROVECHAMIENTO 0,96 (96,2%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$N_{c,Rd}$	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	38,8%	36,0%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	62,3%	60,4%	95,6%	95,6%	95,6%
$T_{Rd}$	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	34,06	34,06	34,06
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	96,2%	96,2%	96,2%
$N + M$	---	---	38,8%	36,4%	91,4%	91,4%	91,4%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	92,5%	92,5%	92,5%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	57,95	57,95	57,95	57,95	57,95
$T + V_y$	---	---	38,8%	36,0%	57,3%	57,3%	57,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	42,69	41,36	65,52	65,52	65,52

## VIGA 135 (HEB-260) I/lb: 595,0 cm / 595,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,25	-0,01	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por integridad	+0,31	-0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,49$	Sí
Flecha por apariencia	+0,70	+0,00	+0,00	-0,00	$\leq +1,98$	Sí



## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
2	Mx	2(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	22,00	(22,31)	22,72	-0,00	64,2%
3	My	41(1)	0	0,00	-0,00	-0,00	(-0,00)	13,15	(13,15)	13,50	-0,00	38,4%
4	Mz	25(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	33,09	(33,09)	-33,34	0,00	97,2%
5	V	25(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	33,09	(33,09)	-33,34	0,00	97,2%
6	Sm	25(1)	595	0,00	-0,00	-0,00	(0,00)	33,09	(33,09)	-33,34	0,00	97,2%

APROVECHAMIENTO 0,97 (97,2%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
N <sub>c,Rd</sub>	---	---	316,20	316,20	316,20	316,20	316,20
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	57,96	57,96	57,96	57,96	57,96
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	39,2%	23,3%	57,5%	57,5%	57,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	140,31	140,31	140,31	140,31	140,31
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	16,08	16,08	16,08	16,08	16,08
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	34,26	34,26	34,26	34,26	34,26
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	---	---	64,2%	38,4%	96,6%	96,6%	96,6%
T <sub>Rd</sub>	---	---	1,09	1,09	1,09	1,09	1,09
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,00	0,00	34,05	34,05	34,05
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	97,2%	97,2%	97,2%
N + M	---	---	41,2%	14,7%	93,3%	93,3%	93,3%
N + M + V	---	---	0,0%	0,0%	94,4%	94,4%	94,4%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	---	---	57,95	57,95	57,96	57,96	57,96
T + V <sub>y</sub>	---	---	39,2%	23,3%	57,5%	57,5%	57,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	---	---	140,30	140,30	140,30	140,30	140,30
T + V <sub>z</sub>	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	---	---	44,00	26,29	66,18	66,18	66,18

## VIGA 204 (HEB-220) I/lb: 497,2 cm / 497,2 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión: χ = 1,00



Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

Flecha(cm)	Vertical		Horizontal		$f_{Adm}$	Cumpl e
Flecha por confort	+0,14	-0,03	+0,00	-0,00	$\leq +1,24$	Sí
Flecha por integridad	+0,17	-0,02	+0,00	-0,00	$\leq +1,24$	Sí
Flecha por apariencia	+0,34	-0,04	+0,00	-0,00	$\leq +1,66$	Sí

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	7(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-13,48	(-13,48)	-12,04	0,00	61,0%
3	My	30(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-18,43	(-18,43)	-16,53	0,00	83,5%
4	Mz	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,52	(-21,52)	-18,90	0,00	97,4%
5	V	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,52	(-21,52)	-18,90	0,00	97,4%
6	Sm	14(1)	0	0,00	-0,00	0,00	(0,00)	-21,52	(-21,52)	-18,90	0,00	97,4%

APROVECHAMIENTO 0,97 (97,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	---	---	1	1	1	1	1
Alma clase	---	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	---	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{c,Rd,y}$	---	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	---	---	28,0%	38,4%	43,9%	43,9%	43,9%
$V_{c,Rd,z}$	---	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	---	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	---	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	---	---	61,0%	83,5%	97,4%	97,4%	97,4%
$T_{Rd}$	---	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	---	---	0,3%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	---	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	---	---	37,2%	69,7%	94,9%	94,9%	94,9%
$N + M + V$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	---	---	43,00	43,03	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	---	---	28,0%	38,4%	43,9%	43,9%	43,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	---	---	108,42	108,50	108,52	108,52	108,52
$T + V_z$	---	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	---	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	---	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	---	---	26,95	36,87	43,03	43,03	43,03







## 2. PILARES

### PILAR 212 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-12,79	0,00	-0,03	(-0,03)	-0,05	(0,20)	-0,06	-0,01	7,0%
2	Mx	18(1)	0	-11,18	0,00	0,20	(0,20)	0,04	(0,09)	-0,01	0,05	7,1%
3	My	39(1)	0	-5,15	0,00	0,21	(0,21)	-0,02	(0,13)	-0,04	0,05	4,5%
4	Mz	53(1)	410	-7,39	0,00	0,01	(0,14)	-0,93	(-0,93)	0,43	0,03	7,8%
5	V	53(1)	0	-7,59	0,00	0,14	(0,14)	0,82	(-0,93)	0,43	0,03	7,9%
6	Sm	27(1)	0	-11,67	0,00	0,13	(0,13)	0,68	(0,68)	0,33	0,03	8,9%

APROVECHAMIENTO 0,09 (8,9%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	6,1%	---	5,4%	2,5%	3,5%	3,6%	5,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,0%	0,1%	1,1%	1,1%	0,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,3%	---	2,4%	2,6%	0,1%	1,7%	1,6%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,3%	---	0,3%	0,1%	5,4%	4,8%	4,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,3%	---	2,4%	2,6%	0,4%	1,9%	1,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,2%	---	0,0%	0,1%	1,1%	1,1%	0,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51



n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	6,1%	---	5,4%	2,5%	3,5%	3,6%	5,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,10	---	0,09	0,04	1,86	1,64	1,36
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	6,8%	---	6,6%	3,8%	6,3%	6,4%	7,7%
CE (6.62)	7,0%	---	7,1%	4,5%	7,8%	7,9%	8,9%
$k_{yy}$	0,423	---	0,601	0,602	0,602	0,601	0,610
$k_{zz}$	0,499	---	0,793	0,535	0,397	0,397	0,396
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,254	---	0,360	0,361	0,361	0,361	0,366
$cm_y$	0,439	---	0,621	0,611	0,615	0,615	0,631
$cm_z$	0,505	---	0,802	0,537	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,505	---	0,802	0,537	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	12,79	---	11,18	5,15	7,39	7,59	11,67
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	0,20	0,21	0,01	0,14	0,13
$M_{Ed,z}$	-0,05	---	0,04	-0,02	-0,93	0,82	0,68

## PILAR 157 (HEB-200) I/lb: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-8,99	0,00	0,32	(0,32)	0,01	(1,20)	-0,57	0,48	10,0%
2	Mx	55(1)	0	-5,51	0,00	0,53	(0,53)	-0,08	(1,09)	-0,55	0,81	9,0%
3	My	18(1)	0	-8,68	0,00	0,54	(0,54)	-0,02	(1,49)	-0,72	0,80	11,9%
4	Mz	2(1)	210	-8,16	0,00	-0,49	(0,53)	1,54	(1,54)	-0,72	0,17	11,8%
5	V	18(1)	0	-8,68	0,00	0,54	(0,54)	-0,02	(1,49)	-0,72	0,80	11,9%
6	Sm	18(1)	0	-8,68	0,00	0,54	(0,54)	-0,02	(1,49)	-0,72	0,80	11,9%

APROVECHAMIENTO 0,12 (11,9%)



## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	4,3%	---	2,6%	4,2%	3,9%	4,2%	4,2%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,5%	---	1,4%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,9%	0,9%	0,2%	0,9%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,9%	---	6,5%	6,6%	6,0%	6,6%	6,6%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,4%	0,1%	9,0%	0,1%	0,1%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,2%	---	0,5%	0,4%	0,4%	0,4%	0,4%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	3,9%	---	6,5%	6,6%	6,8%	6,6%	6,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,26	---	38,21	38,22	38,23	38,22	38,22
$T + V_y$	1,5%	---	1,4%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,44	---	92,34	92,36	92,37	92,36	92,36
$T + V_z$	0,5%	---	0,9%	0,9%	0,2%	0,9%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	4,3%	---	2,6%	4,2%	3,9%	4,2%	4,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,01	---	0,15	0,04	3,07	0,04	0,04
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	9,4%	---	7,8%	10,8%	10,8%	10,8%	10,8%
CE (6.62)	10,0%	---	9,0%	11,9%	11,8%	11,9%	11,9%
$k_{yy}$	0,390	---	0,394	0,390	0,391	0,390	0,390
$k_{zz}$	0,597	---	0,569	0,589	0,599	0,589	0,589
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,234	---	0,236	0,234	0,234	0,234	0,234
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,602	---	0,572	0,594	0,604	0,594	0,594
$cm_{LT}$	0,602	---	0,572	0,594	0,604	0,594	0,594
$N_{Ed}$	8,99	---	5,51	8,68	8,16	8,68	8,68
$M_{Ed,y}$	0,32	---	0,53	0,54	-0,49	0,54	0,54
$M_{Ed,z}$	0,01	---	-0,08	-0,02	1,54	-0,02	-0,02



## PILAR 82 (HEB-200) I/Ib: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-13,41	0,00	0,94	(0,94)	-0,43	(-0,43)	-0,24	0,88	12,4%
2	Mx	17(1)	0	-12,54	0,00	0,32	(-0,57)	-0,06	(0,13)	-0,10	0,27	9,2%
3	My	23(1)	0	-13,30	0,00	0,95	(0,95)	-0,45	(-0,45)	-0,25	0,89	12,4%
4	Mz	64(1)	0	-7,25	0,00	0,04	(-0,05)	1,42	(1,42)	0,89	0,05	8,8%
5	V	27(1)	0	-12,30	0,00	0,41	(0,41)	1,22	(1,22)	0,77	0,39	12,1%
6	Sm	23(1)	0	-13,30	0,00	0,95	(0,95)	-0,45	(-0,45)	-0,25	0,89	12,4%

APROVECHAMIENTO 0,12 (12,4%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,4%	---	6,0%	6,4%	3,5%	5,9%	6,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	0,2%	0,6%	2,3%	2,0%	0,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,0%	---	0,3%	1,0%	0,0%	0,4%	1,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	11,5%	---	3,9%	11,6%	0,5%	5,0%	11,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	2,5%	---	0,3%	2,6%	8,3%	7,1%	2,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	11,5%	---	3,9%	11,7%	1,2%	5,5%	11,7%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,6%	---	0,2%	0,6%	2,3%	2,0%	0,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,50	---	92,49	92,50	92,51	92,51	92,50
T + V <sub>z</sub>	1,0%	---	0,3%	1,0%	0,0%	0,4%	1,0%



n	0	1	2	3	4	5	6
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	6,4%	---	6,0%	6,4%	3,5%	5,9%	6,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,87	---	0,12	0,90	2,84	2,44	0,90
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	10,5%	---	8,0%	10,5%	8,8%	11,6%	10,5%
CE (6.62)	12,4%	---	9,2%	12,4%	8,7%	12,1%	12,4%
$k_{yy}$	0,385	---	0,386	0,385	0,392	0,386	0,385
$k_{zz}$	0,551	---	0,420	0,553	0,630	0,645	0,553
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,231	0,231	0,235	0,232	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,558	---	0,425	0,560	0,635	0,652	0,560
$cm_{LT}$	0,558	---	0,425	0,560	0,635	0,652	0,560
$N_{Ed}$	13,41	---	12,54	13,30	7,25	12,30	13,30
$M_{Ed,y}$	0,94	---	0,32	0,95	0,04	0,41	0,95
$M_{Ed,z}$	-0,43	---	-0,06	-0,45	1,42	1,22	-0,45

## PILAR 238 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-8,41	0,00	-0,19	(-0,19)	0,77	(-1,33)	0,51	0,00	10,0%
2	Mx	18(1)	0	-7,55	0,00	-0,20	(-0,21)	0,73	(-1,14)	0,45	0,03	9,1%
3	My	30(1)	82	-7,91	0,00	-0,21	(-0,21)	0,36	(-1,24)	0,49	-0,00	10,7%
4	Mz	7(1)	410	-6,34	0,00	-0,00	(-0,17)	-2,17	(-2,17)	0,90	-0,04	12,7%
5	V	7(1)	0	-6,67	0,00	-0,17	(-0,17)	1,52	(-2,17)	0,90	-0,04	12,0%
6	Sm	7(1)	410	-6,34	0,00	-0,00	(-0,17)	-2,17	(-2,17)	0,90	-0,04	12,7%

APROVECHAMIENTO 0,13 (12,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	4,0%	---	3,6%	3,8%	3,0%	3,2%	3,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,3%	---	1,2%	1,3%	2,3%	2,3%	2,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,3%	---	2,4%	2,6%	0,0%	2,1%	0,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,5%	---	4,2%	2,1%	12,7%	8,8%	12,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,5%	---	2,6%	2,7%	1,6%	2,9%	1,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	1,3%	---	1,2%	1,3%	2,3%	2,3%	2,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	4,0%	---	3,6%	3,8%	3,0%	3,2%	3,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,54	---	1,45	0,72	4,34	3,03	4,34
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	7,9%	---	7,2%	8,2%	8,8%	9,0%	8,8%
CE (6.62)	10,0%	---	9,1%	10,7%	11,9%	12,0%	11,9%
$k_{yy}$	0,593	---	0,598	0,975	0,591	0,591	0,591
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,397	0,398	0,397	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,356	---	0,359	0,585	0,355	0,355	0,355
$cm_y$	0,608	---	0,611	0,998	0,602	0,602	0,602
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	8,41	---	7,55	7,91	6,34	6,67	6,34
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	-0,20	-0,21	-0,00	-0,17	-0,00
$M_{Ed,z}$	0,77	---	0,73	0,36	-2,17	1,52	-2,17



## PILAR 153 (HEB-200) I/lb: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-12,67	0,00	0,05	(-0,07)	0,04	(0,55)	-0,24	0,06	8,3%
2	Mx	7(1)	0	-11,49	0,00	-0,15	(-0,15)	0,18	(0,18)	0,27	-0,01	7,8%
3	My	39(1)	0	-6,84	-0,00	-1,13	(-1,13)	0,18	(0,18)	0,11	-1,00	13,8%
4	Mz	0(1)	210	-11,51	0,00	-0,07	(-0,07)	0,70	(0,70)	-0,29	0,05	8,3%
5	V	67(1)	0	-7,53	-0,00	-1,11	(-1,11)	0,15	(-0,15)	0,14	-0,99	13,6%
6	Sm	39(1)	0	-6,84	-0,00	-1,13	(-1,13)	0,18	(0,18)	0,11	-1,00	13,8%

APROVECHAMIENTO 0,14 (13,8%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,1%	---	5,5%	3,3%	5,5%	3,6%	3,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	0,7%	0,3%	0,8%	0,4%	0,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,0%	1,1%	0,1%	1,1%	1,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	1,8%	13,8%	0,9%	13,6%	13,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,3%	---	1,1%	1,1%	4,1%	0,9%	1,1%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,2%	---	0,3%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,7%	---	1,8%	13,8%	1,0%	13,6%	13,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,26	---	38,23	38,27	38,25	38,27	38,27
T + V <sub>y</sub>	0,6%	---	0,7%	0,3%	0,8%	0,4%	0,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,45	---	92,39	92,48	92,44	92,48	92,48
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,0%	1,1%	0,1%	1,1%	1,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57





n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	6,1%	---	5,5%	3,3%	5,5%	3,6%	3,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,09	---	0,37	0,37	1,40	0,30	0,37
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	8,3%	---	7,5%	7,8%	8,3%	7,9%	7,8%
CE (6.62)	8,3%	---	7,8%	10,6%	8,3%	10,7%	10,6%
$k_{yy}$	0,385	---	0,891	0,484	0,387	0,480	0,484
$k_{zz}$	0,625	---	0,917	0,508	0,644	0,397	0,508
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,534	0,290	0,232	0,288	0,290
$cm_y$	0,400	---	0,921	0,494	0,400	0,491	0,494
$cm_z$	0,633	---	0,927	0,512	0,651	0,400	0,512
$cm_{LT}$	0,633	---	0,927	0,512	0,651	0,400	0,512
$N_{Ed}$	12,67	---	11,49	6,84	11,51	7,53	6,84
$M_{Ed,y}$	0,05	---	-0,15	-1,13	-0,07	-1,11	-1,13
$M_{Ed,z}$	0,04	---	0,18	0,18	0,70	0,15	0,18

## PILAR 148 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-17,49	0,00	-0,49	(0,59)	-0,37	(-0,37)	-0,14	-0,22	12,4%
2	Mx	30(1)	0	-16,90	0,00	-0,76	(0,87)	-0,68	(-0,68)	-0,28	-0,32	14,5%
3	My	30(1)	410	-16,56	0,00	0,87	(0,87)	0,45	(-0,68)	-0,28	-0,47	14,4%
4	Mz	1(1)	410	-13,20	0,00	0,56	(0,56)	-1,91	(-1,91)	0,93	-0,27	15,7%
5	V	1(1)	0	-13,54	0,00	-0,55	(0,56)	1,90	(-1,91)	0,93	-0,27	15,8%
6	Sm	27(1)	0	-15,93	0,00	-0,55	(0,58)	1,80	(1,80)	0,86	-0,27	16,6%

APROVECHAMIENTO 0,17 (16,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	8,4%	---	8,1%	7,9%	6,3%	6,5%	7,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,7%	0,7%	2,4%	2,4%	2,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	6,0%	---	9,3%	10,6%	6,9%	6,7%	6,7%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	2,2%	---	4,0%	2,6%	11,1%	11,1%	10,5%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	6,0%	---	9,5%	10,7%	8,1%	8,0%	7,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,4%	---	0,7%	0,7%	2,4%	2,4%	2,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,2%	---	0,3%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	8,4%	---	8,1%	7,9%	6,3%	6,5%	7,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,75	---	1,37	0,90	3,82	3,80	3,60
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	10,9%	---	12,1%	11,9%	12,3%	12,5%	13,4%
CE (6.62)	12,4%	---	14,5%	14,4%	15,7%	15,8%	16,6%
$k_{yy}$	0,380	---	0,381	0,381	0,385	0,384	0,382
$k_{zz}$	0,393	---	0,394	0,394	0,395	0,395	0,394
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,228	---	0,228	0,229	0,231	0,231	0,229
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	17,49	---	16,90	16,56	13,20	13,54	15,93
$M_{Ed,y}$	-0,49	---	-0,76	0,87	0,56	-0,55	-0,55
$M_{Ed,z}$	-0,37	---	-0,68	0,45	-1,91	1,90	1,80



## PILAR 146 (HEB-200) I/lb: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	30(1)	0	-9,93	0,00	-1,23	(1,56)	-1,44	(-1,44)	-0,71	-1,09	17,2%
2	Mx	9(1)	0	-9,59	0,00	-1,25	(1,57)	-1,42	(-1,42)	-0,71	-1,11	17,0%
3	My	9(1)	200	-9,42	0,00	1,57	(1,57)	0,00	(-1,42)	-0,71	-1,71	19,2%
4	Mz	18(1)	0	-9,67	0,00	-1,23	(1,56)	-1,46	(-1,46)	-0,72	-1,09	17,1%
5	V	2(1)	200	-9,16	0,00	1,57	(1,57)	0,01	(-1,43)	-0,72	-1,71	19,2%
6	Sm	9(1)	200	-9,42	0,00	1,57	(1,57)	0,00	(-1,42)	-0,71	-1,71	19,2%

APROVECHAMIENTO 0,19 (19,2%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	4,8%	---	4,6%	4,5%	4,6%	4,4%	4,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	1,8%	---	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,2%	---	1,2%	1,9%	1,2%	1,9%	1,9%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	15,1%	---	15,4%	19,2%	15,1%	19,2%	19,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	8,4%	---	8,3%	0,0%	8,5%	0,1%	0,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	15,8%	---	16,0%	19,2%	15,8%	19,2%	19,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	1,8%	---	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%	1,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	1,2%	---	1,2%	1,9%	1,2%	1,9%	1,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	4,8%	---	4,6%	4,5%	4,6%	4,4%	4,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,89	---	2,83	0,01	2,91	0,03	0,01
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	14,3%	---	14,0%	13,9%	14,2%	13,8%	13,9%
CE (6.62)	17,2%	---	17,0%	16,9%	17,1%	16,9%	16,9%
$k_{yy}$	0,389	---	0,389	0,389	0,389	0,389	0,389
$k_{zz}$	0,603	---	0,593	0,593	0,601	0,591	0,593
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,233	---	0,233	0,233	0,233	0,234	0,233
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,609	---	0,599	0,599	0,606	0,596	0,599
$cm_{LT}$	0,609	---	0,599	0,599	0,606	0,596	0,599
$N_{Ed}$	9,93	---	9,59	9,42	9,67	9,16	9,42
$M_{Ed,y}$	-1,23	---	-1,25	1,57	-1,23	1,57	1,57
$M_{Ed,z}$	-1,44	---	-1,42	0,00	-1,46	0,01	0,00

## PILAR 121 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-28,41	0,00	0,00	(-0,02)	0,11	(-0,16)	0,06	0,00	14,3%
2	Mx	30(1)	0	-25,53	0,00	-0,54	(-0,54)	0,27	(-0,28)	0,13	-0,18	15,9%
3	My	2(1)	0	-18,30	0,00	-0,55	(-0,55)	0,19	(0,19)	0,09	-0,19	12,3%
4	Mz	27(1)	0	-25,15	0,00	-0,33	(-0,33)	1,74	(1,74)	0,82	-0,11	19,8%
5	V	27(1)	0	-25,15	0,00	-0,33	(-0,33)	1,74	(1,74)	0,82	-0,11	19,8%
6	Sm	27(1)	0	-25,15	0,00	-0,33	(-0,33)	1,74	(1,74)	0,82	-0,11	19,8%

APROVECHAMIENTO 0,20 (19,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	13,6%	---	12,2%	8,8%	12,1%	12,1%	12,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,3%	0,2%	2,1%	2,1%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	6,6%	6,8%	4,0%	4,0%	4,0%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,6%	---	1,6%	1,1%	10,2%	10,2%	10,2%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	0,1%	---	6,7%	6,8%	5,1%	5,1%	5,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,2%	---	0,3%	0,2%	2,1%	2,1%	2,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	13,6%	---	12,2%	8,8%	12,1%	12,1%	12,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,21	---	0,53	0,39	3,48	3,48	3,48
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	14,0%	---	14,5%	10,9%	17,0%	17,0%	17,0%
CE (6.62)	14,3%	---	15,9%	12,3%	19,8%	19,8%	19,8%
$k_{yy}$	0,441	---	0,412	0,421	0,401	0,401	0,401
$k_{zz}$	0,389	---	0,390	0,393	0,390	0,390	0,390
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,264	---	0,247	0,253	0,241	0,241	0,241
$cm_y$	0,480	---	0,445	0,445	0,432	0,432	0,432
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	28,41	---	25,53	18,30	25,15	25,15	25,15
$M_{Ed,y}$	0,00	---	-0,54	-0,55	-0,33	-0,33	-0,33
$M_{Ed,z}$	0,11	---	0,27	0,19	1,74	1,74	1,74



## PILAR 236 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-5,33	-0,00	-0,28	(0,81)	-2,17	(3,35)	-1,35	0,10	18,8%
2	Mx	39(1)	0	-2,90	-0,00	-0,50	(1,23)	-1,12	(1,72)	-0,69	0,20	13,9%
3	My	30(1)	410	-4,89	-0,00	1,28	(1,28)	3,23	(3,23)	-1,29	-1,05	20,5%
4	Mz	29(1)	410	-4,99	-0,00	0,81	(0,81)	3,35	(3,35)	-1,35	-0,64	19,5%
5	V	30(1)	410	-4,89	-0,00	1,28	(1,28)	3,23	(3,23)	-1,29	-1,05	20,5%
6	Sm	30(1)	41	-5,20	-0,00	-0,54	(1,28)	-1,55	(3,23)	-1,30	0,07	21,1%

APROVECHAMIENTO 0,21 (21,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	2,6%	---	1,4%	2,3%	2,4%	2,3%	2,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,5%	---	1,8%	3,4%	3,5%	3,4%	3,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,2%	1,1%	0,7%	1,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	3,5%	---	6,2%	15,6%	10,0%	15,6%	6,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	12,6%	---	6,5%	18,8%	19,5%	18,8%	9,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,2%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	5,1%	---	6,6%	19,2%	13,8%	19,2%	7,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,27	---	38,25	38,26	38,27	38,26	38,26
T + V <sub>y</sub>	3,5%	---	1,8%	3,4%	3,5%	3,4%	3,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,49	---	92,44	92,45	92,49	92,45	92,45
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,2%	1,1%	0,7%	1,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	2,6%	---	1,4%	2,3%	2,4%	2,3%	2,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,34	---	2,24	6,45	6,70	6,45	3,10
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	13,0%	---	9,3%	14,0%	12,9%	14,0%	14,4%
CE (6.62)	18,8%	---	13,9%	20,5%	18,6%	20,5%	21,1%
$k_{yy}$	0,454	---	0,433	0,440	0,454	0,440	0,471
$k_{zz}$	0,398	---	0,399	0,398	0,398	0,398	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,272	---	0,260	0,264	0,272	0,264	0,283
$cm_y$	0,461	---	0,437	0,446	0,461	0,446	0,478
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	5,33	---	2,90	4,89	4,99	4,89	5,20
$M_{Ed,y}$	-0,28	---	-0,50	1,28	0,81	1,28	-0,54
$M_{Ed,z}$	-2,17	---	-1,12	3,23	3,35	3,23	-1,55

## PILAR 241 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-4,15	-0,00	-0,36	(-0,36)	3,51	(3,51)	1,71	-0,17	20,5%
2	Mx	30(1)	0	-3,95	-0,00	-0,52	(0,55)	3,57	(3,57)	1,61	-0,26	20,8%
3	My	30(1)	410	-3,62	-0,00	0,55	(0,55)	-3,03	(3,57)	1,61	-0,26	17,7%
4	Mz	28(1)	0	-4,03	-0,00	-0,43	(0,44)	3,71	(3,71)	1,68	-0,21	21,6%
5	V	25(1)	0	-4,07	-0,00	-0,36	(-0,36)	3,63	(3,63)	1,73	-0,17	21,2%
6	Sm	28(1)	0	-4,03	-0,00	-0,43	(0,44)	3,71	(3,71)	1,68	-0,21	21,6%

APROVECHAMIENTO 0,22 (21,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	2,0%	---	1,9%	1,7%	1,9%	2,0%	1,9%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,5%	---	4,2%	4,2%	4,4%	4,5%	4,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	4,4%	---	6,4%	6,8%	5,3%	4,4%	5,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	20,5%	---	20,8%	17,7%	21,6%	21,2%	21,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	8,6%	---	10,7%	9,9%	10,0%	8,9%	10,0%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	4,5%	---	4,2%	4,2%	4,4%	4,5%	4,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,2%	---	0,3%	0,3%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	2,0%	---	1,9%	1,7%	1,9%	2,0%	1,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	7,03	---	7,13	6,07	7,42	7,27	7,42
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	11,2%	---	11,8%	11,6%	11,8%	11,4%	11,8%
CE (6.62)	16,0%	---	17,1%	16,9%	17,0%	16,4%	17,0%
$k_{yy}$	0,395	---	0,395	0,396	0,395	0,395	0,395
$k_{zz}$	0,398	---	0,398	0,399	0,398	0,398	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,237	---	0,237	0,238	0,237	0,237	0,237
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	4,15	---	3,95	3,62	4,03	4,07	4,03
$M_{Ed,y}$	-0,36	---	-0,52	0,55	-0,43	-0,36	-0,43
$M_{Ed,z}$	3,51	---	3,57	-3,03	3,71	3,63	3,71





## PILAR 151 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-13,57	0,00	-0,47	(0,51)	2,67	(-3,64)	1,54	-0,24	21,6%
2	Mx	23(1)	0	-13,21	0,00	-0,29	(0,36)	1,83	(-3,07)	1,20	-0,16	18,8%
3	My	9(1)	0	-11,93	0,00	-0,88	(-0,88)	0,73	(-1,93)	0,65	-0,42	16,6%
4	Mz	16(1)	410	-12,81	-0,00	0,60	(0,60)	-3,89	(-3,89)	1,71	-0,29	22,7%
5	V	16(1)	0	-13,15	-0,00	-0,59	(0,60)	3,14	(-3,89)	1,71	-0,29	22,7%
6	Sm	16(1)	0	-13,15	-0,00	-0,59	(0,60)	3,14	(-3,89)	1,71	-0,29	22,7%

APROVECHAMIENTO 0,23 (22,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,5%	---	6,3%	5,7%	6,1%	6,3%	6,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	4,0%	---	3,1%	1,7%	4,5%	4,5%	4,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,3%	---	0,2%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	5,8%	---	3,6%	10,8%	7,4%	7,2%	7,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	15,5%	---	10,7%	4,3%	22,7%	18,3%	18,3%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	8,2%	---	4,8%	11,0%	12,5%	10,6%	10,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	4,0%	---	3,1%	1,7%	4,5%	4,5%	4,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,3%	---	0,2%	0,5%	0,3%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	6,5%	---	6,3%	5,7%	6,1%	6,3%	6,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,33	---	3,67	1,46	7,78	6,28	6,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	16,3%	---	14,4%	13,2%	16,8%	17,0%	17,0%
CE (6.62)	21,6%	---	18,8%	16,6%	22,6%	22,7%	22,7%
$k_{yy}$	0,384	---	0,385	0,386	0,385	0,385	0,385
$k_{zz}$	0,395	---	0,395	0,443	0,395	0,395	0,395
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,231	0,232	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,448	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,448	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	13,57	---	13,21	11,93	12,81	13,15	13,15
$M_{Ed,y}$	-0,47	---	-0,29	-0,88	0,60	-0,59	-0,59
$M_{Ed,z}$	2,67	---	1,83	0,73	-3,89	3,14	3,14

## PILAR 79 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-18,70	0,00	1,11	(-2,11)	-0,21	(0,44)	-0,16	0,79	20,3%
2	Mx	30(1)	0	-17,41	0,00	0,03	(-1,75)	0,49	(0,49)	0,15	-0,03	22,1%
3	My	14(1)	410	-18,11	0,00	-2,13	(-2,13)	0,44	(0,44)	-0,16	0,79	26,1%
4	Mz	64(1)	0	-10,26	0,00	-0,12	(-1,18)	1,54	(1,54)	1,06	-0,17	19,3%
5	V	44(1)	0	-8,91	0,00	-0,28	(-0,88)	1,52	(1,52)	1,05	-0,28	17,3%
6	Sm	14(1)	410	-18,11	0,00	-2,13	(-2,13)	0,44	(0,44)	-0,16	0,79	26,1%

APROVECHAMIENTO 0,26 (26,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	9,0%	---	8,3%	8,7%	4,9%	4,3%	8,7%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,4%	0,4%	2,8%	2,7%	0,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	0,0%	0,9%	0,2%	0,3%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	13,6%	---	0,4%	26,1%	1,5%	3,5%	26,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,2%	---	2,9%	2,6%	9,0%	8,8%	2,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	13,6%	---	0,4%	26,1%	2,3%	4,2%	26,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,4%	---	0,4%	0,4%	2,8%	2,7%	0,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,8%	---	0,0%	0,9%	0,2%	0,3%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	9,0%	---	8,3%	8,7%	4,9%	4,3%	8,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,42	---	0,99	0,88	3,08	3,03	0,88
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	15,9%	---	17,0%	15,6%	15,2%	13,8%	15,6%
CE (6.62)	20,3%	---	22,1%	20,1%	19,3%	17,3%	20,1%
$k_{yy}$	0,378	---	0,564	0,379	0,622	0,709	0,379
$k_{zz}$	0,400	---	0,497	0,399	0,550	0,553	0,399
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,227	---	0,338	0,227	0,373	0,426	0,227
$cm_y$	0,400	---	0,593	0,400	0,641	0,728	0,400
$cm_z$	0,407	---	0,506	0,406	0,556	0,558	0,406
$cm_{LT}$	0,407	---	0,506	0,406	0,556	0,558	0,406
$N_{Ed}$	18,70	---	17,41	18,11	10,26	8,91	18,11
$M_{Ed,y}$	1,11	---	0,03	-2,13	-0,12	-0,28	-2,13
$M_{Ed,z}$	-0,21	---	0,49	0,44	1,54	1,52	0,44



## PILAR 240 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-7,95	0,00	0,07	(0,07)	-1,92	(-1,92)	-0,90	0,02	11,2%
2	Mx	18(1)	0	-6,96	0,00	2,24	(2,24)	-2,30	(-2,30)	-1,11	2,86	29,2%
3	My	39(1)	0	-3,53	0,00	2,25	(2,25)	-1,32	(1,36)	-0,66	2,86	28,1%
4	Mz	28(1)	0	-7,81	0,00	1,33	(1,33)	-2,34	(-2,34)	-1,13	1,71	21,6%
5	V	30(1)	0	-7,38	0,00	2,24	(2,24)	-2,33	(-2,33)	-1,14	2,86	29,3%
6	Sm	30(1)	0	-7,38	0,00	2,24	(2,24)	-2,33	(-2,33)	-1,14	2,86	29,3%

APROVECHAMIENTO 0,29 (29,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	3,8%	---	3,3%	1,7%	3,7%	3,5%	3,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	2,3%	---	2,9%	1,7%	2,9%	3,0%	3,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	3,1%	3,1%	1,9%	3,1%	3,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,9%	---	27,4%	27,5%	16,3%	27,4%	27,4%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	11,2%	---	13,4%	7,7%	13,7%	13,6%	13,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,1%	---	29,2%	28,1%	18,2%	29,3%	29,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	2,3%	---	2,9%	1,7%	2,9%	3,0%	3,0%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	3,1%	3,1%	1,9%	3,1%	3,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	3,8%	---	3,3%	1,7%	3,7%	3,5%	3,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,85	---	4,60	2,64	4,69	4,67	4,67
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	8,6%	---	18,4%	14,7%	14,9%	18,6%	18,6%
CE (6.62)	11,1%	---	27,5%	22,9%	21,6%	27,8%	27,8%
$k_{yy}$	0,594	---	0,590	0,596	0,589	0,589	0,589
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,399	0,397	0,397	0,397
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,356	---	0,354	0,357	0,353	0,354	0,354
$cm_y$	0,608	---	0,602	0,602	0,602	0,602	0,602
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	7,95	---	6,96	3,53	7,81	7,38	7,38
$M_{Ed,y}$	0,07	---	2,24	2,25	1,33	2,24	2,24
$M_{Ed,z}$	-1,92	---	-2,30	-1,32	-2,34	-2,33	-2,33

## PILAR 216 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-5,59	-0,00	2,21	(2,21)	2,61	(-2,97)	1,36	0,75	29,3%
2	Mx	30(1)	0	-5,17	-0,00	2,11	(2,11)	2,46	(-2,61)	1,24	0,69	27,9%
3	My	23(1)	0	-5,34	-0,00	2,24	(2,24)	2,53	(-2,62)	1,25	0,77	29,6%
4	Mz	27(1)	410	-5,12	-0,00	-0,81	(2,18)	-3,09	(-3,09)	1,41	0,73	25,1%
5	V	27(1)	0	-5,45	-0,00	2,18	(2,18)	2,69	(-3,09)	1,41	0,73	29,2%
6	Sm	23(1)	0	-5,34	-0,00	2,24	(2,24)	2,53	(-2,62)	1,25	0,77	29,6%

APROVECHAMIENTO 0,30 (29,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	2,7%	---	2,5%	2,6%	2,5%	2,6%	2,6%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,6%	---	3,2%	3,3%	3,7%	3,7%	3,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	27,0%	---	25,9%	27,5%	9,9%	26,7%	27,5%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	15,2%	---	14,3%	14,7%	18,0%	15,7%	14,7%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	29,3%	---	27,9%	29,6%	13,2%	29,2%	29,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	3,6%	---	3,2%	3,3%	3,7%	3,7%	3,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,50	---	92,49	92,51	92,50	92,50	92,51
$T + V_z$	0,8%	---	0,7%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	2,7%	---	2,5%	2,6%	2,5%	2,6%	2,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,22	---	4,92	5,06	6,18	5,39	5,06
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	16,7%	---	15,7%	15,7%	16,7%	16,9%	15,7%
CE (6.62)	24,9%	---	23,5%	23,5%	25,1%	25,3%	23,5%
$k_{yy}$	0,437	---	0,460	0,429	0,444	0,444	0,429
$k_{zz}$	0,398	---	0,398	0,398	0,398	0,398	0,398
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,262	---	0,276	0,257	0,267	0,266	0,257
$cm_y$	0,445	---	0,467	0,435	0,451	0,451	0,435
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	5,59	---	5,17	5,34	5,12	5,45	5,34
$M_{Ed,y}$	2,21	---	2,11	2,24	-0,81	2,18	2,24
$M_{Ed,z}$	2,61	---	2,46	2,53	-3,09	2,69	2,53



## PILAR 173 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-9,01	-0,00	0,13	(-0,67)	-2,88	(5,00)	-1,92	-0,18	26,0%
2	Mx	1(1)	0	-7,84	-0,00	-0,12	(-0,15)	-2,11	(4,12)	-1,02	0,01	19,8%
3	My	30(1)	410	-8,40	0,00	-0,88	(-0,88)	4,71	(4,71)	-1,83	0,90	27,5%
4	Mz	24(1)	410	-8,63	-0,00	-0,35	(-0,35)	5,12	(5,12)	-1,96	0,07	29,8%
5	V	27(1)	410	-8,19	-0,00	-0,17	(-0,17)	4,59	(4,59)	-2,17	0,01	26,8%
6	Sm	24(1)	410	-8,63	-0,00	-0,35	(-0,35)	5,12	(5,12)	-1,96	0,07	29,8%

APROVECHAMIENTO 0,30 (29,8%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	4,3%	---	3,8%	4,0%	4,1%	3,9%	4,1%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	5,0%	---	2,7%	4,8%	5,1%	5,7%	5,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	0,0%	1,0%	0,1%	0,0%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,6%	---	1,5%	10,8%	4,3%	2,0%	4,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	16,8%	---	12,3%	27,5%	29,8%	26,8%	29,8%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,2%	0,0%	0,1%	0,2%	0,1%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	4,4%	---	3,0%	18,3%	13,2%	9,2%	13,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,26	38,28	38,27	38,26	38,27
T + V <sub>y</sub>	5,0%	---	2,7%	4,8%	5,1%	5,7%	5,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,50	---	92,45	92,50	92,48	92,45	92,48
T + V <sub>z</sub>	0,2%	---	0,0%	1,0%	0,1%	0,0%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	4,3%	---	3,8%	4,0%	4,1%	3,9%	4,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,76	---	4,22	9,43	10,24	9,19	10,24
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	18,4%	---	14,3%	18,0%	17,7%	15,7%	17,7%
CE (6.62)	26,0%	---	19,8%	25,5%	24,9%	21,8%	24,9%
$k_{yy}$	0,508	---	0,921	0,467	0,666	0,871	0,666
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,397	0,397	0,400	0,397
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,305	---	0,552	0,280	0,400	0,523	0,400
$cm_y$	0,522	---	0,942	0,478	0,683	0,892	0,683
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,403	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,403	0,400
$N_{Ed}$	9,01	---	7,84	8,40	8,63	8,19	8,63
$M_{Ed,y}$	0,13	---	-0,12	-0,88	-0,35	-0,17	-0,35
$M_{Ed,z}$	-2,88	---	-2,11	4,71	5,12	4,59	5,12

## PILAR 125 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-18,28	-0,00	1,10	(-2,27)	2,01	(-2,53)	1,11	0,82	28,3%
2	Mx	39(1)	0	-8,97	-0,00	0,21	(-1,01)	0,66	(-0,93)	0,39	0,30	13,8%
3	My	14(1)	410	-17,06	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,88	(-1,88)	0,73	0,89	30,5%
4	Mz	16(1)	410	-17,38	-0,00	-2,18	(-2,18)	-2,83	(-2,83)	1,31	0,77	29,5%
5	V	16(1)	0	-17,72	-0,00	0,99	(-2,18)	2,52	(-2,83)	1,31	0,77	29,0%
6	Sm	14(1)	410	-17,06	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,88	(-1,88)	0,73	0,89	30,5%

APROVECHAMIENTO 0,30 (30,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)





n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	8,8%	---	4,3%	8,2%	8,3%	8,5%	8,2%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	2,9%	---	1,0%	1,9%	3,4%	3,4%	1,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,9%	---	0,3%	1,0%	0,8%	0,8%	1,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	13,5%	---	2,5%	29,3%	26,7%	12,1%	29,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	11,7%	---	3,8%	11,0%	16,5%	14,7%	11,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	14,9%	---	2,7%	30,5%	29,5%	14,3%	30,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,27	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	2,9%	---	1,0%	1,9%	3,4%	3,4%	1,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,48	92,50	92,50	92,50	92,50
$T + V_z$	0,9%	---	0,3%	1,0%	0,8%	0,8%	1,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	8,8%	---	4,3%	8,2%	8,3%	8,5%	8,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,03	---	1,32	3,76	5,67	5,05	3,76
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	21,0%	---	10,2%	19,2%	21,2%	21,4%	19,2%
CE (6.62)	28,3%	---	13,8%	25,9%	28,9%	29,0%	25,9%
$k_{yy}$	0,384	---	0,504	0,380	0,398	0,397	0,380
$k_{zz}$	0,393	---	0,397	0,393	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,303	0,228	0,239	0,238	0,228
$cm_y$	0,405	---	0,518	0,400	0,418	0,418	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	18,28	---	8,97	17,06	17,38	17,72	17,06
$M_{Ed,y}$	1,10	---	0,21	-2,39	-2,18	0,99	-2,39
$M_{Ed,z}$	2,01	---	0,66	-1,88	-2,83	2,52	-1,88



## PILAR 104 (HEB-220) I/Ib: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-50,29	0,00	0,28	(0,28)	-2,19	(-2,19)	-1,33	0,16	27,9%
2	Mx	17(1)	0	-48,67	0,00	0,28	(0,28)	-2,30	(-2,30)	-1,42	0,16	27,6%
3	My	23(1)	0	-50,25	0,00	1,12	(1,12)	-2,63	(-2,63)	-1,51	0,85	31,5%
4	Mz	14(1)	0	-48,63	0,00	1,12	(1,12)	-2,74	(-2,74)	-1,59	0,85	31,2%
5	V	14(1)	0	-48,63	0,00	1,12	(1,12)	-2,74	(-2,74)	-1,59	0,85	31,2%
6	Sm	23(1)	0	-50,25	0,00	1,12	(1,12)	-2,63	(-2,63)	-1,51	0,85	31,5%

APROVECHAMIENTO 0,32 (31,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	20,7%	---	20,0%	20,7%	20,0%	20,0%	20,7%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,1%	---	3,3%	3,5%	3,7%	3,7%	3,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,7%	---	2,7%	10,6%	10,6%	10,6%	10,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	9,9%	---	10,4%	11,9%	12,4%	12,4%	11,9%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,6%	---	4,0%	11,6%	12,5%	12,5%	11,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,04	---	43,04	43,04	43,04	43,04	43,04
T + V <sub>y</sub>	3,1%	---	3,3%	3,5%	3,7%	3,7%	3,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,52	---	108,52	108,53	108,53	108,53	108,53
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	20,7%	---	20,0%	20,7%	20,0%	20,0%	20,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,39	---	4,60	5,26	5,47	5,47	5,26
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	26,3%	---	25,9%	29,1%	28,6%	28,6%	29,1%
CE (6.62)	27,9%	---	27,6%	31,5%	31,2%	31,2%	31,5%
$k_{yy}$	0,480	---	0,483	0,350	0,352	0,352	0,350
$k_{zz}$	0,492	---	0,488	0,517	0,513	0,513	0,517
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,288	---	0,290	0,210	0,211	0,211	0,210
$cm_y$	0,548	---	0,549	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,513	---	0,508	0,540	0,534	0,534	0,540
$cm_{LT}$	0,513	---	0,508	0,540	0,534	0,534	0,540
$N_{Ed}$	50,29	---	48,67	50,25	48,63	48,63	50,25
$M_{Ed,y}$	0,28	---	0,28	1,12	1,12	1,12	1,12
$M_{Ed,z}$	-2,19	---	-2,30	-2,63	-2,74	-2,74	-2,63

## PILAR 214 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-21,58	0,00	-2,28	(-2,28)	-0,63	(-0,63)	-0,27	-1,06	28,1%
2	Mx	18(1)	0	-18,91	0,00	-2,41	(-2,41)	-0,94	(-0,94)	-0,43	-1,10	29,8%
3	My	28(1)	0	-20,89	0,00	-2,54	(-2,54)	-1,10	(-1,10)	-0,51	-1,15	31,6%
4	Mz	23(1)	0	-20,90	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,20	(-1,20)	-0,56	-1,08	29,7%
5	V	23(1)	0	-20,90	0,00	-2,39	(-2,39)	-1,20	(-1,20)	-0,56	-1,08	29,7%
6	Sm	28(1)	0	-20,89	0,00	-2,54	(-2,54)	-1,10	(-1,10)	-0,51	-1,15	31,6%

APROVECHAMIENTO 0,32 (31,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	10,3%	---	9,1%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,7%	---	1,1%	1,3%	1,5%	1,5%	1,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,1%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	28,0%	---	29,5%	31,1%	29,2%	29,2%	31,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	3,7%	---	5,5%	6,4%	7,0%	7,0%	6,4%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	28,1%	---	29,8%	31,6%	29,7%	29,7%	31,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,7%	---	1,1%	1,3%	1,5%	1,5%	1,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	1,1%	---	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	10,3%	---	9,1%	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,27	---	1,88	2,20	2,40	2,40	2,20
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	18,1%	---	17,9%	19,5%	19,3%	19,3%	19,5%
CE (6.62)	23,1%	---	23,5%	25,6%	25,2%	25,2%	25,6%
$k_{yy}$	0,375	---	0,378	0,376	0,376	0,376	0,376
$k_{zz}$	0,392	---	0,393	0,392	0,392	0,392	0,392
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,225	---	0,227	0,226	0,226	0,226	0,226
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	21,58	---	18,91	20,89	20,90	20,90	20,89
$M_{Ed,y}$	-2,28	---	-2,41	-2,54	-2,39	-2,39	-2,54
$M_{Ed,z}$	-0,63	---	-0,94	-1,10	-1,20	-1,20	-1,10



## PILAR 184 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-23,46	0,00	-1,46	(1,73)	1,57	(-2,90)	1,09	-0,78	29,3%
2	Mx	18(1)	0	-21,24	0,00	-2,35	(-2,35)	1,64	(-3,00)	1,04	-1,62	31,5%
3	My	30(1)	0	-22,29	0,00	-2,36	(-2,36)	1,67	(-3,10)	1,07	-1,63	32,4%
4	Mz	27(1)	410	-21,87	0,00	1,94	(1,94)	-3,40	(-3,40)	0,87	-0,89	31,3%
5	V	27(1)	0	-22,21	0,00	-1,70	(1,94)	2,78	(-3,40)	2,15	-0,89	31,5%
6	Sm	30(1)	0	-22,29	0,00	-2,36	(-2,36)	1,67	(-3,10)	1,07	-1,63	32,4%

APROVECHAMIENTO 0,32 (32,4%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,2%	---	10,2%	10,7%	10,5%	10,6%	10,7%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	2,8%	---	2,7%	2,8%	2,3%	5,6%	2,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,8%	---	1,7%	1,8%	1,0%	1,0%	1,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	17,9%	---	28,7%	28,9%	23,8%	20,8%	28,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	9,2%	---	9,6%	9,8%	19,8%	16,2%	9,8%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	18,8%	---	29,7%	29,9%	27,7%	23,4%	29,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	2,8%	---	2,7%	2,8%	2,3%	5,6%	2,8%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,8%	---	1,7%	1,8%	1,0%	1,0%	1,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	11,2%	---	10,2%	10,7%	10,5%	10,6%	10,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,15	---	3,29	3,35	6,81	5,55	3,35
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	22,6%	---	23,5%	24,3%	23,6%	23,8%	24,3%
CE (6.62)	29,3%	---	31,5%	32,4%	31,3%	31,5%	32,4%
$k_{yy}$	0,373	---	0,376	0,374	0,375	0,374	0,374
$k_{zz}$	0,391	---	0,392	0,391	0,392	0,391	0,391
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,224	---	0,225	0,225	0,225	0,225	0,225
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	23,46	---	21,24	22,29	21,87	22,21	22,29
$M_{Ed,y}$	-1,46	---	-2,35	-2,36	1,94	-1,70	-2,36
$M_{Ed,z}$	1,57	---	1,64	1,67	-3,40	2,78	1,67

## PILAR 137 (HEB-220) I/Ib: 200,0 cm / 200,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-49,30	-0,00	-1,03	(-1,03)	-2,67	(-2,67)	-1,49	-0,79	31,0%
2	Mx	7(1)	0	-40,23	0,00	-1,53	(-1,53)	1,42	(1,42)	1,47	-1,09	26,1%
3	My	7(1)	0	-40,23	0,00	-1,53	(-1,53)	1,42	(1,42)	1,47	-1,09	26,1%
4	Mz	18(1)	0	-45,05	0,00	-0,94	(-0,94)	-3,29	(-3,29)	-1,74	-0,43	32,5%
5	V	44(1)	0	-24,13	0,00	-1,10	(-1,10)	2,10	(2,10)	1,83	-0,76	20,0%
6	Sm	28(1)	0	-49,21	-0,00	-0,97	(-0,97)	-3,19	(-3,19)	-1,72	-0,57	33,2%

APROVECHAMIENTO 0,33 (33,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	20,3%	---	16,6%	16,6%	18,5%	9,9%	20,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,5%	---	3,4%	3,4%	4,0%	4,3%	4,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,7%	---	1,0%	1,0%	0,4%	0,7%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	9,8%	---	14,6%	14,6%	8,9%	10,5%	9,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	12,1%	---	6,4%	6,4%	14,9%	9,5%	14,4%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	11,3%	---	15,0%	15,0%	11,6%	11,4%	11,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,04	---	43,04	43,04	43,05	43,04	43,05
$T + V_y$	3,5%	---	3,4%	3,4%	4,0%	4,3%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,53	108,55	108,53	108,54
$T + V_z$	0,7%	---	1,0%	1,0%	0,4%	0,7%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	20,3%	---	16,6%	16,6%	18,5%	9,9%	20,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,34	---	2,85	2,85	6,58	4,20	6,38
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	28,8%	---	23,5%	23,5%	29,8%	17,9%	30,7%
CE (6.62)	31,0%	---	26,1%	26,1%	32,5%	20,0%	33,2%
$k_{yy}$	0,351	---	0,389	0,389	0,563	0,420	0,464
$k_{zz}$	0,532	---	0,549	0,549	0,556	0,557	0,546
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,211	---	0,233	0,233	0,338	0,252	0,278
$cm_y$	0,400	---	0,432	0,432	0,634	0,446	0,528
$cm_z$	0,555	---	0,568	0,568	0,577	0,568	0,569
$cm_{LT}$	0,555	---	0,568	0,568	0,577	0,568	0,569
$N_{Ed}$	49,30	---	40,23	40,23	45,05	24,13	49,21
$M_{Ed,y}$	-1,03	---	-1,53	-1,53	-0,94	-1,10	-0,97
$M_{Ed,z}$	-2,67	---	1,42	1,42	-3,29	2,10	-3,19



## PILAR 93 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-46,99	0,00	-0,41	(0,78)	0,33	(0,33)	0,16	-0,29	27,0%
2	Mx	30(1)	0	-44,31	0,00	-1,65	(-1,65)	0,78	(-0,87)	0,31	-1,30	31,3%
3	My	2(1)	0	-37,57	0,00	-1,67	(-1,67)	0,82	(-1,02)	0,35	-1,31	28,9%
4	Mz	1(1)	0	-37,42	0,00	-1,03	(1,38)	2,18	(2,18)	1,47	-0,59	31,6%
5	V	1(1)	0	-37,42	0,00	-1,03	(1,38)	2,18	(2,18)	1,47	-0,59	31,6%
6	Sm	27(1)	0	-44,15	0,00	-1,01	(1,36)	2,14	(2,14)	1,43	-0,58	34,5%

APROVECHAMIENTO 0,34 (34,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	22,5%	---	21,2%	18,0%	17,9%	17,9%	21,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,4%	---	0,8%	0,9%	3,8%	3,8%	3,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,3%	---	1,4%	1,4%	0,6%	0,6%	0,6%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	5,0%	---	20,2%	20,5%	12,6%	12,6%	12,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	1,9%	---	4,5%	4,8%	12,7%	12,7%	12,5%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	3,5%	---	18,5%	20,8%	14,5%	14,5%	12,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,4%	---	0,8%	0,9%	3,8%	3,8%	3,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,3%	---	1,4%	1,4%	0,6%	0,6%	0,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57





n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	22,5%	---	21,2%	18,0%	17,9%	17,9%	21,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,67	---	1,56	1,64	4,37	4,37	4,29
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	25,3%	---	27,4%	24,7%	26,5%	26,5%	29,4%
CE (6.62)	27,0%	---	31,3%	28,9%	31,6%	31,6%	34,5%
$k_{yy}$	0,346	---	0,349	0,357	0,357	0,357	0,349
$k_{zz}$	0,382	---	0,383	0,386	0,386	0,386	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,208	---	0,209	0,214	0,214	0,214	0,210
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	46,99	---	44,31	37,57	37,42	37,42	44,15
$M_{Ed,y}$	-0,41	---	-1,65	-1,67	-1,03	-1,03	-1,01
$M_{Ed,z}$	0,33	---	0,78	0,82	2,18	2,18	2,14

## PILAR 123 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-52,14	0,00	-1,28	(2,08)	0,51	(0,51)	0,14	-0,82	35,4%
2	Mx	30(1)	0	-48,73	0,00	-1,72	(2,37)	-0,28	(0,63)	-0,22	-1,00	35,6%
3	My	18(1)	410	-47,12	0,00	2,38	(2,38)	0,63	(0,63)	-0,22	-1,00	34,9%
4	Mz	44(1)	0	-24,88	0,00	-0,85	(1,11)	1,46	(1,46)	0,63	-0,48	22,1%
5	V	64(1)	0	-32,97	0,00	-1,09	(1,55)	1,38	(1,38)	0,58	-0,64	27,5%
6	Sm	28(1)	0	-52,05	0,00	-1,50	(2,28)	-0,39	(0,75)	-0,28	-0,92	37,1%

APROVECHAMIENTO 0,37 (37,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	25,0%	---	23,4%	22,6%	11,9%	15,8%	25,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,6%	0,6%	1,7%	1,5%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,9%	---	1,1%	1,1%	0,5%	0,7%	1,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	15,7%	---	21,1%	29,1%	10,4%	13,3%	18,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	3,0%	---	1,6%	3,7%	8,5%	8,0%	2,3%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	10,0%	---	16,3%	25,0%	11,1%	14,0%	12,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,4%	---	0,6%	0,6%	1,7%	1,5%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,9%	---	1,1%	1,1%	0,5%	0,7%	1,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	25,0%	---	23,4%	22,6%	11,9%	15,8%	25,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,02	---	0,55	1,26	2,92	2,76	0,77
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	31,7%	---	30,8%	30,1%	18,3%	23,1%	32,3%
CE (6.62)	35,4%	---	35,6%	34,9%	22,1%	27,5%	37,1%
$k_{yy}$	0,340	---	0,344	0,346	0,371	0,362	0,340
$k_{zz}$	0,517	---	0,404	0,405	0,390	0,387	0,380
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,204	---	0,206	0,207	0,223	0,217	0,204
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,544	---	0,424	0,424	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,544	---	0,424	0,424	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	52,14	---	48,73	47,12	24,88	32,97	52,05
$M_{Ed,y}$	-1,28	---	-1,72	2,38	-0,85	-1,09	-1,50
$M_{Ed,z}$	0,51	---	-0,28	0,63	1,46	1,38	-0,39



## PILAR 150 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-23,20	0,00	-0,19	(-0,19)	-0,03	(0,78)	-0,20	-0,07	14,8%
2	Mx	30(1)	0	-21,22	0,00	0,81	(2,24)	-1,82	(2,33)	-1,01	1,97	37,5%
3	My	39(1)	410	-10,08	0,00	2,25	(2,25)	1,61	(1,61)	-0,72	-2,67	30,3%
4	Mz	18(1)	410	-20,46	0,00	2,24	(2,24)	2,34	(2,34)	-1,01	-2,67	37,2%
5	V	18(1)	410	-20,46	0,00	2,24	(2,24)	2,34	(2,34)	-1,01	-2,67	37,2%
6	Sm	30(1)	0	-21,22	0,00	0,81	(2,24)	-1,82	(2,33)	-1,01	1,97	37,5%

APROVECHAMIENTO 0,37 (37,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,1%	---	10,2%	4,8%	9,8%	9,8%	10,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,5%	---	2,6%	1,9%	2,6%	2,6%	2,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	2,1%	2,9%	2,9%	2,9%	2,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,4%	---	9,9%	27,6%	27,5%	27,5%	9,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	10,6%	9,4%	13,7%	13,7%	10,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,4%	---	11,0%	28,5%	29,4%	29,4%	11,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,5%	---	2,6%	1,9%	2,6%	2,6%	2,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,50	92,50	92,50
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	2,1%	2,9%	2,9%	2,9%	2,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	11,1%	---	10,2%	4,8%	9,8%	9,8%	10,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,06	---	3,64	3,22	4,69	4,69	3,64
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	14,3%	---	27,0%	20,5%	26,7%	26,7%	27,0%
CE (6.62)	14,8%	---	37,5%	30,3%	37,2%	37,2%	37,5%
$k_{yy}$	0,416	---	0,698	0,720	0,700	0,700	0,698
$k_{zz}$	0,571	---	0,392	0,396	0,392	0,392	0,392
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,250	---	0,419	0,432	0,420	0,420	0,419
$cm_y$	0,446	---	0,744	0,742	0,744	0,744	0,744
$cm_z$	0,584	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,584	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	23,20	---	21,22	10,08	20,46	20,46	21,22
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	0,81	2,25	2,24	2,24	0,81
$M_{Ed,z}$	-0,03	---	-1,82	1,61	2,34	2,34	-1,82

## PILAR 71 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-89,96	0,00	0,03	(-0,19)	9,17	(-13,52)	5,53	0,05	39,2%
2	Mx	30(1)	0	-81,49	0,00	-0,95	(-0,95)	-4,51	(-4,51)	-1,84	-0,36	30,0%
3	My	64(1)	0	-54,37	0,00	-1,73	(-1,73)	-0,82	(-5,58)	-0,56	-0,67	23,1%
4	Mz	14(1)	410	-87,13	0,00	-0,20	(-0,20)	-13,83	(-13,83)	5,65	0,06	38,9%
5	V	14(1)	0	-87,78	0,00	0,03	(-0,20)	9,32	(-13,83)	5,65	0,06	39,1%
6	Sm	23(1)	0	-89,96	0,00	0,03	(-0,19)	9,17	(-13,52)	5,53	0,05	39,2%

APROVECHAMIENTO 0,39 (39,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	22,6%	---	20,5%	13,7%	21,9%	22,0%	22,6%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	7,6%	---	2,5%	0,8%	7,7%	7,7%	7,6%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	4,1%	7,5%	0,8%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	18,4%	---	9,0%	1,6%	27,7%	18,7%	18,4%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	4,4%	---	4,8%	7,5%	10,3%	4,5%	4,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	7,6%	---	2,5%	0,8%	7,7%	7,7%	7,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,75	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	0,0%	---	0,2%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	22,6%	---	20,5%	13,7%	21,9%	22,0%	22,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	18,34	---	9,02	1,64	27,67	18,65	18,34
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,2%	---	30,0%	22,5%	32,7%	32,9%	33,2%
CE (6.62)	39,2%	---	27,3%	23,1%	38,9%	39,1%	39,2%
$k_{yy}$	0,460	---	0,351	0,367	0,459	0,459	0,460
$k_{zz}$	0,382	---	0,958	0,641	0,382	0,382	0,382
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,276	---	0,211	0,220	0,276	0,275	0,276
$cm_y$	0,532	---	0,400	0,400	0,529	0,529	0,532
$cm_z$	0,400	---	0,999	0,659	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,999	0,659	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	89,96	---	81,49	54,37	87,13	87,78	89,96
$M_{Ed,y}$	0,03	---	-0,95	-1,73	-0,20	0,03	0,03
$M_{Ed,z}$	9,17	---	-4,51	-0,82	-13,83	9,32	9,17



## PILAR 95 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-59,35	0,00	0,53	(-1,84)	0,17	(0,17)	0,06	0,58	38,1%
2	Mx	30(1)	0	-55,06	0,00	-0,13	(-1,10)	0,26	(0,26)	0,09	0,24	34,6%
3	My	14(1)	410	-57,38	0,00	-2,69	(-2,69)	-0,04	(-0,04)	0,01	1,00	38,7%
4	Mz	27(1)	0	-54,81	0,00	0,68	(-1,89)	0,99	(0,99)	0,33	0,63	38,6%
5	V	16(1)	0	-53,42	0,00	0,69	(-1,92)	0,99	(0,99)	0,33	0,64	38,1%
6	Sm	25(1)	0	-59,20	0,00	1,02	(-2,32)	0,61	(0,61)	0,21	0,81	40,5%

APROVECHAMIENTO 0,40 (40,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	28,5%	---	26,4%	27,5%	26,3%	25,6%	28,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,2%	---	0,2%	0,0%	0,9%	0,9%	0,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,6%	---	0,3%	1,1%	0,7%	0,7%	0,9%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	6,5%	---	1,6%	33,0%	8,3%	8,5%	12,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	1,0%	---	1,5%	0,2%	5,8%	5,8%	3,5%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,1%	---	0,5%	21,9%	4,3%	4,7%	5,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,2%	---	0,2%	0,0%	0,9%	0,9%	0,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,6%	---	0,3%	1,1%	0,7%	0,7%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	28,5%	---	26,4%	27,5%	26,3%	25,6%	28,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,34	---	0,52	0,07	1,98	1,97	1,21
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,3%	---	31,4%	34,2%	34,0%	33,5%	35,8%
CE (6.62)	38,1%	---	34,6%	38,7%	38,6%	38,1%	40,5%
$k_{yy}$	0,401	---	0,545	0,334	0,385	0,386	0,352
$k_{zz}$	0,377	---	0,384	0,378	0,423	0,424	0,414
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,241	---	0,327	0,200	0,231	0,231	0,211
$cm_y$	0,484	---	0,647	0,400	0,457	0,456	0,424
$cm_z$	0,400	---	0,406	0,400	0,446	0,447	0,439
$cm_{LT}$	0,400	---	0,406	0,400	0,446	0,447	0,439
$N_{Ed}$	59,35	---	55,06	57,38	54,81	53,42	59,20
$M_{Ed,y}$	0,53	---	-0,13	-2,69	0,68	0,69	1,02
$M_{Ed,z}$	0,17	---	0,26	-0,04	0,99	0,99	0,61

## PILAR 171 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-8,20	0,00	3,09	(-3,32)	-0,88	(0,99)	-0,46	1,56	38,1%
2	Mx	18(1)	0	-7,56	0,00	2,46	(-3,05)	-0,72	(-0,72)	-0,35	0,88	30,3%
3	My	26(1)	410	-7,68	0,00	-3,34	(-3,34)	0,69	(0,69)	-0,62	1,76	41,1%
4	Mz	24(1)	410	-7,86	0,00	-3,32	(-3,32)	0,99	(0,99)	-0,46	1,56	41,0%
5	V	27(1)	410	-7,32	0,00	-3,25	(-3,25)	0,48	(0,48)	-0,73	1,86	39,8%
6	Sm	26(1)	410	-7,68	0,00	-3,34	(-3,34)	0,69	(0,69)	-0,62	1,76	41,1%

APROVECHAMIENTO 0,41 (41,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	3,9%	---	3,6%	3,7%	3,8%	3,5%	3,7%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,2%	---	0,9%	1,6%	1,2%	1,9%	1,6%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,7%	---	1,0%	1,9%	1,7%	2,0%	1,9%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	37,8%	---	30,2%	40,9%	40,7%	39,8%	40,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	5,1%	---	4,2%	4,0%	5,8%	2,8%	4,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	38,1%	---	30,3%	41,1%	41,0%	39,8%	41,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	1,2%	---	0,9%	1,6%	1,2%	1,9%	1,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	1,7%	---	1,0%	1,9%	1,7%	2,0%	1,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	3,9%	---	3,6%	3,7%	3,8%	3,5%	3,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,76	---	1,44	1,38	1,99	0,96	1,38
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	15,8%	---	14,1%	15,1%	15,6%	14,8%	15,1%
CE (6.62)	23,3%	---	20,8%	22,1%	23,2%	20,8%	22,1%
$k_{yy}$	0,391	---	0,391	0,391	0,391	0,392	0,391
$k_{zz}$	0,397	---	0,397	0,440	0,397	0,713	0,440
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,234	---	0,235	0,235	0,235	0,235	0,235
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,443	0,400	0,718	0,443
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,443	0,400	0,718	0,443
$N_{Ed}$	8,20	---	7,56	7,68	7,86	7,32	7,68
$M_{Ed,y}$	3,09	---	2,46	-3,34	-3,32	-3,25	-3,34
$M_{Ed,z}$	-0,88	---	-0,72	0,69	0,99	0,48	0,69





## PILAR 154 (HEB-220) I/lb: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-50,26	-0,00	0,31	(-3,23)	0,40	(3,57)	-1,51	1,69	45,5%
2	Mx	14(1)	0	-48,64	-0,00	0,31	(-3,23)	0,45	(3,80)	-1,59	1,68	45,5%
3	My	23(1)	210	-50,06	-0,00	-3,23	(-3,23)	3,57	(3,57)	-1,51	1,69	45,4%
4	Mz	14(1)	210	-48,43	-0,00	-3,23	(-3,23)	3,80	(3,80)	-1,59	1,68	45,4%
5	V	15(1)	210	-47,90	-0,00	-2,80	(-2,80)	3,66	(3,66)	-2,01	1,26	44,3%
6	Sm	14(1)	0	-48,64	-0,00	0,31	(-3,23)	0,45	(3,80)	-1,59	1,68	45,5%

APROVECHAMIENTO 0,45 (45,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	20,7%	---	20,0%	20,6%	19,9%	19,7%	20,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,5%	---	3,7%	3,5%	3,7%	4,7%	3,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,6%	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,2%	1,6%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	3,0%	---	3,0%	30,7%	30,7%	26,6%	3,0%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	1,8%	---	2,0%	16,2%	17,2%	16,6%	2,0%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	2,7%	---	3,0%	32,9%	34,3%	30,0%	3,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,04	---	43,04	43,04	43,04	43,04	43,04
T + V <sub>y</sub>	3,5%	---	3,7%	3,5%	3,7%	4,7%	3,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,53	---	108,53	108,53	108,53	108,53	108,53
T + V <sub>z</sub>	1,6%	---	1,6%	1,6%	1,6%	1,2%	1,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	20,7%	---	20,0%	20,6%	19,9%	19,7%	20,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,79	---	0,90	7,15	7,59	7,33	0,90
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,7%	---	39,8%	39,6%	39,7%	38,7%	39,8%
CE (6.62)	45,5%	---	45,5%	45,4%	45,4%	44,3%	45,5%
$k_{yy}$	0,492	---	0,494	0,492	0,494	0,549	0,494
$k_{zz}$	0,618	---	0,621	0,618	0,621	0,616	0,621
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,295	---	0,296	0,295	0,297	0,330	0,296
$cm_y$	0,561	---	0,561	0,561	0,561	0,623	0,561
$cm_z$	0,644	---	0,647	0,644	0,647	0,641	0,647
$cm_{LT}$	0,644	---	0,647	0,644	0,647	0,641	0,647
$N_{Ed}$	50,26	---	48,64	50,06	48,43	47,90	48,64
$M_{Ed,y}$	0,31	---	0,31	-3,23	-3,23	-2,80	0,31
$M_{Ed,z}$	0,40	---	0,45	3,57	3,80	3,66	0,45

## PILAR 156 (HEB-220) I/Ib: 210,0 cm / 210,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-49,37	0,00	-1,24	(3,82)	0,25	(3,85)	-1,71	-2,41	45,8%
2	Mx	55(1)	0	-29,20	0,00	-1,71	(3,01)	0,14	(3,02)	-1,37	-2,25	30,8%
3	My	2(1)	210	-39,42	0,00	4,32	(4,32)	2,71	(2,71)	-1,27	-2,95	42,7%
4	Mz	17(1)	210	-47,50	0,00	3,83	(3,83)	4,03	(4,03)	-1,78	-2,41	45,6%
5	V	18(1)	0	-45,30	0,00	-1,86	(4,30)	0,19	(3,83)	-1,74	-2,93	44,6%
6	Sm	28(1)	0	-49,37	0,00	-1,24	(3,82)	0,25	(3,85)	-1,71	-2,41	45,8%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	20,3%	---	12,0%	16,2%	19,5%	18,6%	20,3%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,0%	---	3,2%	3,0%	4,1%	4,0%	4,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,2%	---	2,1%	2,7%	2,2%	2,7%	2,2%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	11,8%	---	16,2%	41,1%	36,4%	17,7%	11,8%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,1%	---	0,6%	12,3%	18,3%	0,9%	1,1%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,1%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	11,5%	---	16,2%	42,7%	40,4%	17,7%	11,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,04	---	43,04	43,04	43,04	43,04	43,04
$T + V_y$	4,0%	---	3,2%	3,0%	4,1%	4,0%	4,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,53	---	108,52	108,53	108,52	108,52	108,53
$T + V_z$	2,2%	---	2,1%	2,7%	2,2%	2,7%	2,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	20,3%	---	12,0%	16,2%	19,5%	18,6%	20,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,49	---	0,27	5,41	8,07	0,38	0,49
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,8%	---	26,6%	32,9%	39,6%	38,3%	39,8%
CE (6.62)	45,8%	---	30,8%	39,4%	45,6%	44,6%	45,8%
$k_{yy}$	0,413	---	0,371	0,384	0,415	0,379	0,413
$k_{zz}$	0,600	---	0,603	0,585	0,604	0,597	0,600
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,248	---	0,223	0,231	0,249	0,228	0,248
$cm_y$	0,470	---	0,400	0,426	0,470	0,427	0,470
$cm_z$	0,626	---	0,618	0,605	0,629	0,620	0,626
$cm_{LT}$	0,626	---	0,618	0,605	0,629	0,620	0,626
$N_{Ed}$	49,37	---	29,20	39,42	47,50	45,30	49,37
$M_{Ed,y}$	-1,24	---	-1,71	4,32	3,83	-1,86	-1,24
$M_{Ed,z}$	0,25	---	0,14	2,71	4,03	0,19	0,25



## PILAR 77 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-72,31	0,00	4,27	(-10,07)	1,13	(1,29)	-0,04	2,72	36,3%
2	Mx	30(1)	0	-67,63	0,00	1,41	(-8,06)	0,98	(1,16)	-0,04	0,93	34,9%
3	My	14(1)	410	-69,87	0,00	-10,58	(-10,58)	2,72	(2,72)	-1,04	4,06	45,9%
4	Mz	64(1)	0	-45,11	0,00	0,91	(-5,96)	3,55	(3,55)	1,05	0,38	28,5%
5	V	14(1)	0	-70,52	0,00	6,06	(-10,58)	-1,54	(2,72)	-1,04	4,06	37,3%
6	Sm	14(1)	410	-69,87	0,00	-10,58	(-10,58)	2,72	(2,72)	-1,04	4,06	45,9%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	18,2%	---	17,0%	17,5%	11,3%	17,7%	17,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,5%	---	0,5%	2,3%	0,2%	2,3%	2,3%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	18,4%	---	6,1%	45,5%	3,9%	26,1%	45,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	2,3%	---	2,0%	5,4%	7,1%	3,1%	5,4%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	18,4%	---	6,1%	45,9%	4,4%	26,2%	45,9%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,1%	1,4%	1,4%	1,4%	1,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,77	---	175,75	175,77	175,77	175,77	175,77
T + V <sub>z</sub>	1,5%	---	0,5%	2,3%	0,2%	2,3%	2,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	18,2%	---	17,0%	17,5%	11,3%	17,7%	17,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,26	---	1,96	5,44	7,09	3,08	5,44
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,5%	---	29,0%	29,4%	22,6%	29,6%	29,4%
CE (6.62)	36,3%	---	34,9%	37,1%	28,5%	37,3%	37,1%
$k_{yy}$	0,383	---	0,476	0,358	0,502	0,357	0,358
$k_{zz}$	0,915	---	0,905	0,386	0,502	0,386	0,386
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,230	---	0,286	0,215	0,301	0,214	0,215
$cm_y$	0,430	---	0,530	0,400	0,539	0,400	0,400
$cm_z$	0,950	---	0,937	0,400	0,513	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,950	---	0,937	0,400	0,513	0,400	0,400
$N_{Ed}$	72,31	---	67,63	69,87	45,11	70,52	69,87
$M_{Ed,y}$	4,27	---	1,41	-10,58	0,91	6,06	-10,58
$M_{Ed,z}$	1,13	---	0,98	2,72	3,55	-1,54	2,72

## PILAR 101 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-84,98	0,00	1,06	(-2,56)	0,24	(0,24)	0,09	0,88	44,0%
2	Mx	30(1)	0	-77,84	0,00	0,35	(-1,71)	0,36	(0,36)	0,13	0,50	39,8%
3	My	14(1)	410	-82,06	0,00	-3,31	(-3,31)	-0,05	(-0,05)	0,02	1,25	43,9%
4	Mz	27(1)	0	-77,43	0,00	0,78	(-2,13)	1,39	(1,39)	0,47	0,71	43,0%
5	V	16(1)	0	-75,26	0,00	0,80	(-2,15)	1,39	(1,39)	0,47	0,72	42,3%
6	Sm	25(1)	0	-84,74	0,00	1,32	(-2,81)	0,85	(0,85)	0,29	1,01	45,9%

APROVECHAMIENTO 0,46 (45,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	35,0%	---	32,0%	33,8%	31,9%	31,0%	34,9%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	0,5%	1,2%	0,7%	0,7%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	10,1%	---	3,3%	31,5%	7,4%	7,6%	12,5%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,1%	---	1,6%	0,2%	6,3%	6,3%	3,9%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	1,9%	---	0,5%	14,7%	2,3%	2,5%	3,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,2%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,55	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	0,8%	---	0,5%	1,2%	0,7%	0,7%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	35,0%	---	32,0%	33,8%	31,9%	31,0%	34,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,47	---	0,73	0,09	2,77	2,77	1,70
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	40,4%	---	36,8%	39,9%	38,9%	38,1%	41,7%
CE (6.62)	44,0%	---	39,8%	43,9%	43,0%	42,3%	45,9%
$k_{yy}$	0,343	---	0,419	0,319	0,366	0,368	0,326
$k_{zz}$	0,372	---	0,382	0,373	0,418	0,419	0,409
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,206	---	0,251	0,191	0,220	0,221	0,196
$cm_y$	0,435	---	0,518	0,400	0,453	0,452	0,412
$cm_z$	0,400	---	0,408	0,400	0,447	0,447	0,440
$cm_{LT}$	0,400	---	0,408	0,400	0,447	0,447	0,440
$N_{Ed}$	84,98	---	77,84	82,06	77,43	75,26	84,74
$M_{Ed,y}$	1,06	---	0,35	-3,31	0,78	0,80	1,32
$M_{Ed,z}$	0,24	---	0,36	-0,05	1,39	1,39	0,85



## PILAR 106 (HEB-280) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	102,7 9	0,00	1,89	(-4,19)	6,33	(6,33)	2,82	1,48	46,1%
2	Mx	30(1)	0	-94,64	0,00	0,06	(-2,15)	4,28	(4,28)	1,92	0,54	38,8%
3	My	14(1)	410	-98,68	0,00	-5,18	(-5,18)	-4,59	(-4,59)	2,21	1,99	43,8%
4	Mz	16(1)	0	-92,19	0,00	0,78	(-2,87)	7,30	(7,30)	3,14	0,89	43,2%
5	V	15(1)	0	-99,62	0,00	1,91	(-4,23)	6,53	(6,53)	2,97	1,50	45,6%
6	Sm	25(1)	0	102,7 9	0,00	1,89	(-4,19)	6,33	(6,33)	2,82	1,48	46,1%

APROVECHAMIENTO 0,46 (46,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$N_{c,Rd}$	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{t,Rd}$	29,3%	---	27,0%	28,1%	26,3%	28,4%	29,3%
$V_{c,Rd,y}$	63,36	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,5%	---	3,0%	3,5%	5,0%	4,7%	4,5%
$V_{c,Rd,z}$	155,42	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,0%	---	0,3%	1,3%	0,6%	1,0%	1,0%
$M_{c,Rd,y}$	19,16	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
$M_y / M_{c,Rd,y}$	9,9%	---	0,3%	27,0%	4,1%	10,0%	9,9%
$M_{c,Rd,z}$	40,97	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
$M_z / M_{c,Rd,z}$	15,4%	---	10,4%	11,2%	17,8%	15,9%	15,4%
$T_{Rd}$	1,23	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	7,1%	---	1,6%	17,9%	6,0%	7,7%	7,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	63,35	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
$T + V_y$	4,5%	---	3,0%	3,5%	5,0%	4,7%	4,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	155,42	---	155,40	155,42	155,42	155,42	155,42



n	0	1	2	3	4	5	6
$T + V_z$	1,0%	---	0,3%	1,3%	0,6%	1,0%	1,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
$F_x / N_{b,Rd}$	29,3%	---	27,0%	28,1%	26,3%	28,4%	29,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,66	---	8,55	9,18	14,60	13,05	12,66
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,6%	---	34,2%	37,7%	36,7%	39,0%	39,6%
CE (6.62)	46,1%	---	38,8%	43,8%	43,2%	45,6%	46,1%
$k_{yy}$	0,346	---	0,494	0,333	0,414	0,348	0,346
$k_{zz}$	0,377	---	0,378	0,378	0,379	0,377	0,377
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,207	---	0,296	0,200	0,249	0,209	0,207
$cm_y$	0,420	---	0,589	0,400	0,492	0,419	0,420
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	102,79	---	94,64	98,68	92,19	99,62	102,79
$M_{Ed,y}$	1,89	---	0,06	-5,18	0,78	1,91	1,89
$M_{Ed,z}$	6,33	---	4,28	-4,59	7,30	6,53	6,33

## PILAR 186 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-25,20	0,00	3,36	(3,36)	-0,09	(-0,09)	-0,02	1,62	41,2%
2	Mx	18(1)	0	-22,51	0,00	2,80	(2,80)	-0,12	(-0,12)	-0,03	1,33	34,3%
3	My	24(1)	410	-24,68	0,00	-3,83	(-3,83)	0,00	(-0,03)	-0,01	1,84	46,9%
4	Mz	27(1)	0	-23,72	0,00	3,21	(3,21)	-0,38	(-0,38)	-0,09	1,57	39,4%
5	V	25(1)	0	-25,08	0,00	3,57	(3,57)	-0,24	(-0,24)	-0,06	1,72	43,7%
6	Sm	24(1)	410	-24,68	0,00	-3,83	(-3,83)	0,00	(-0,03)	-0,01	1,84	46,9%

APROVECHAMIENTO 0,47 (46,9%)





## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	12,1%	---	10,8%	11,8%	11,4%	12,0%	11,8%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,7%	---	1,4%	2,0%	1,7%	1,9%	2,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	41,1%	---	34,3%	46,9%	39,3%	43,7%	46,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,7%	0,0%	2,2%	1,4%	0,0%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	41,2%	---	34,3%	46,9%	39,4%	43,7%	46,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	1,7%	---	1,4%	2,0%	1,7%	1,9%	2,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	12,1%	---	10,8%	11,8%	11,4%	12,0%	11,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,18	---	0,24	0,00	0,75	0,48	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	21,5%	---	18,9%	22,4%	21,5%	22,6%	22,4%
CE (6.62)	27,7%	---	24,0%	29,4%	27,4%	29,1%	29,4%
$k_{yy}$	0,371	---	0,374	0,372	0,373	0,371	0,372
$k_{zz}$	0,583	---	0,585	0,580	0,586	0,585	0,580
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,223	---	0,224	0,223	0,224	0,223	0,223
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,598	---	0,598	0,594	0,600	0,599	0,594
$cm_{LT}$	0,598	---	0,598	0,594	0,600	0,599	0,594
$N_{Ed}$	25,20	---	22,51	24,68	23,72	25,08	24,68
$M_{Ed,y}$	3,36	---	2,80	-3,83	3,21	3,57	-3,83
$M_{Ed,z}$	-0,09	---	-0,12	0,00	-0,38	-0,24	0,00



## PILAR 110 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-89,92	0,00	0,32	(0,32)	-17,07	(17,53)	-9,54	0,15	44,1%
2	Mx	30(1)	0	-85,91	0,00	0,30	(0,30)	-20,86	(-20,86)	-11,40	0,14	47,1%
3	My	53(1)	0	-54,27	0,00	-1,55	(-1,55)	-11,56	(12,55)	-5,88	-0,62	31,2%
4	Mz	18(1)	0	-83,77	0,00	0,30	(0,30)	-21,01	(-21,01)	-11,53	0,14	46,8%
5	V	18(1)	0	-83,77	0,00	0,30	(0,30)	-21,01	(-21,01)	-11,53	0,14	46,8%
6	Sm	30(1)	0	-85,91	0,00	0,30	(0,30)	-20,86	(-20,86)	-11,40	0,14	47,1%

APROVECHAMIENTO 0,47 (47,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	22,6%	---	21,6%	13,6%	21,0%	21,0%	21,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	13,1%	---	15,6%	8,0%	15,8%	15,8%	15,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,4%	---	1,3%	6,7%	1,3%	1,3%	1,3%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	34,2%	---	41,8%	23,2%	42,1%	42,1%	41,8%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>lv,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>lv,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>lv,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>lv,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	16,0%	---	23,0%	12,3%	23,2%	23,2%	23,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,12	---	73,12	73,13	73,12	73,12	73,12
T + V <sub>y</sub>	13,1%	---	15,6%	8,0%	15,8%	15,8%	15,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,76	---	175,75	175,77	175,75	175,75	175,75
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,1%	0,4%	0,1%	0,1%	0,1%



n	0	1	2	3	4	5	6
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	22,6%	---	21,6%	13,6%	21,0%	21,0%	21,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	34,15	---	41,71	23,11	42,03	42,03	41,71
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	36,3%	---	37,8%	24,9%	37,4%	37,4%	37,8%
CE (6.62)	44,1%	---	47,1%	31,2%	46,8%	46,8%	47,1%
$k_{yy}$	0,346	---	0,348	0,367	0,350	0,350	0,348
$k_{zz}$	0,382	---	0,383	0,389	0,383	0,383	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,207	---	0,209	0,220	0,210	0,210	0,209
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	89,92	---	85,91	54,27	83,77	83,77	85,91
$M_{Ed,y}$	0,32	---	0,30	-1,55	0,30	0,30	0,30
$M_{Ed,z}$	-17,07	---	-20,86	-11,56	-21,01	-21,01	-20,86

## PILAR 74 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-79,94	0,00	6,34	(-11,00)	0,31	(-0,32)	0,15	4,23	37,1%
2	Mx	30(1)	0	-74,34	0,00	0,78	(-8,32)	2,75	(2,75)	1,09	0,38	39,9%
3	My	14(1)	410	-77,41	0,00	-11,18	(-11,18)	-0,31	(-0,31)	0,15	4,29	48,1%
4	Mz	27(1)	0	-74,91	0,00	2,50	(-9,50)	4,55	(4,55)	1,68	1,20	42,2%
5	V	16(1)	410	-72,38	0,00	-9,68	(-9,68)	-2,33	(4,54)	1,68	4,72	41,9%
6	Sm	14(1)	410	-77,41	0,00	-11,18	(-11,18)	-0,31	(-0,31)	0,15	4,29	48,1%

APROVECHAMIENTO 0,48 (48,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	20,1%	---	18,7%	19,4%	18,8%	18,2%	19,4%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,2%	---	1,5%	0,2%	2,3%	2,3%	0,2%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,4%	---	0,2%	2,4%	0,7%	2,7%	2,4%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	27,3%	---	3,4%	48,1%	10,8%	41,7%	48,1%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,6%	---	5,5%	0,6%	9,1%	4,7%	0,6%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	27,1%	---	3,7%	48,1%	11,7%	41,9%	48,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	0,2%	---	1,5%	0,2%	2,3%	2,3%	0,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,75	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	2,4%	---	0,2%	2,4%	0,7%	2,7%	2,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	20,1%	---	18,7%	19,4%	18,8%	18,2%	19,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,63	---	5,49	0,62	9,10	4,67	0,62
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,3%	---	31,5%	29,9%	33,1%	32,7%	29,9%
CE (6.62)	37,1%	---	39,9%	36,8%	42,2%	41,9%	36,8%
$k_{yy}$	0,352	---	0,499	0,353	0,439	0,439	0,353
$k_{zz}$	0,384	---	0,385	0,384	0,385	0,385	0,384
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,211	---	0,300	0,212	0,263	0,264	0,212
$cm_y$	0,400	---	0,562	0,400	0,495	0,493	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	79,94	---	74,34	77,41	74,91	72,38	77,41
$M_{Ed,y}$	6,34	---	0,78	-11,18	2,50	-9,68	-11,18
$M_{Ed,z}$	0,31	---	2,75	-0,31	4,55	-2,33	-0,31



## PILAR 84 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-59,05	0,00	-1,49	(2,75)	0,04	(-0,04)	0,02	-1,03	39,6%
2	Mx	30(1)	0	-54,17	0,00	-2,79	(3,94)	0,38	(0,38)	0,14	-1,64	43,6%
3	My	18(1)	410	-52,45	0,00	3,96	(3,96)	-0,18	(0,38)	0,14	-1,65	48,5%
4	Mz	27(1)	0	-54,36	0,00	-1,99	(3,15)	0,99	(0,99)	0,33	-1,25	42,6%
5	V	16(1)	0	-52,97	0,00	-2,00	(3,17)	0,99	(0,99)	0,33	-1,26	42,0%
6	Sm	18(1)	410	-52,45	0,00	3,96	(3,96)	-0,18	(0,38)	0,14	-1,65	48,5%

APROVECHAMIENTO 0,48 (48,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	28,3%	---	26,0%	25,1%	26,1%	25,4%	25,1%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,9%	0,9%	0,4%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,1%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	18,2%	---	34,2%	48,5%	24,4%	24,5%	48,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	2,2%	1,0%	5,8%	5,8%	1,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	9,1%	---	25,0%	40,3%	16,4%	17,3%	40,3%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,9%	0,9%	0,4%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,50
T + V <sub>z</sub>	1,1%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	28,3%	---	26,0%	25,1%	26,1%	25,4%	25,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,08	---	0,76	0,35	1,99	1,98	0,35
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	35,1%	---	36,6%	35,9%	36,3%	35,8%	35,9%
CE (6.62)	39,6%	---	43,6%	42,9%	42,6%	42,0%	42,9%
$k_{yy}$	0,332	---	0,338	0,340	0,337	0,339	0,340
$k_{zz}$	0,377	---	0,391	0,393	0,427	0,428	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,199	---	0,203	0,204	0,202	0,203	0,204
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,413	0,414	0,451	0,451	0,414
$cm_{LT}$	0,400	---	0,413	0,414	0,451	0,451	0,414
$N_{Ed}$	59,05	---	54,17	52,45	54,36	52,97	52,45
$M_{Ed,y}$	-1,49	---	-2,79	3,96	-1,99	-2,00	3,96
$M_{Ed,z}$	0,04	---	0,38	-0,18	0,99	0,99	-0,18

## PILAR 188 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-57,73	0,00	0,05	(0,05)	6,22	(-7,46)	3,34	0,01	44,2%
2	Mx	18(1)	0	-51,29	0,00	0,06	(0,06)	4,65	(-5,71)	2,53	0,02	36,9%
3	My	27(1)	0	-54,33	0,00	0,19	(0,19)	5,98	(-7,43)	3,27	0,05	43,5%
4	Mz	24(1)	410	-57,09	0,00	0,00	(0,02)	-9,41	(-9,41)	4,13	0,00	49,1%
5	V	24(1)	0	-57,49	0,00	0,02	(0,02)	7,54	(-9,41)	4,13	0,00	49,3%
6	Sm	24(1)	0	-57,49	0,00	0,02	(0,02)	7,54	(-9,41)	4,13	0,00	49,3%

APROVECHAMIENTO 0,49 (49,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	23,8%	---	21,1%	22,4%	23,5%	23,7%	23,7%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	7,8%	---	5,9%	7,6%	9,6%	9,6%	9,6%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,4%	---	0,6%	1,8%	0,0%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	28,2%	---	21,0%	27,1%	42,6%	34,1%	34,1%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	10,9%	---	6,0%	10,7%	24,4%	15,8%	15,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	7,8%	---	5,9%	7,6%	9,6%	9,6%	9,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,54	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	23,8%	---	21,1%	22,4%	23,5%	23,7%	23,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,45	---	9,29	11,95	18,82	15,08	15,08
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	36,8%	---	31,2%	35,8%	39,8%	39,9%	39,9%
CE (6.62)	44,2%	---	36,9%	43,5%	49,1%	49,3%	49,3%
$k_{yy}$	0,516	---	0,525	0,520	0,519	0,518	0,518
$k_{zz}$	0,381	---	0,383	0,382	0,381	0,381	0,381
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,310	---	0,315	0,312	0,311	0,311	0,311
$cm_y$	0,602	---	0,602	0,601	0,604	0,604	0,604
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	57,73	---	51,29	54,33	57,09	57,49	57,49
$M_{Ed,y}$	0,05	---	0,06	0,19	0,00	0,02	0,02
$M_{Ed,z}$	6,22	---	4,65	5,98	-9,41	7,54	7,54



## PILAR 140 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-84,66	0,00	-0,03	(0,07)	0,94	(-1,22)	0,53	-0,03	45,1%
2	Mx	30(1)	0	-77,44	0,00	-0,76	(-0,76)	0,15	(-0,43)	0,14	-0,36	41,5%
3	My	9(1)	0	-61,34	0,00	-0,77	(-0,77)	-0,02	(-0,18)	0,04	-0,36	33,1%
4	Mz	16(1)	410	-74,35	0,00	0,48	(-0,50)	-2,87	(-2,87)	1,35	-0,24	47,6%
5	V	16(1)	0	-74,69	0,00	-0,50	(-0,50)	2,66	(-2,87)	1,35	-0,24	47,8%
6	Sm	25(1)	0	-84,41	0,00	-0,31	(0,32)	1,98	(-2,22)	1,03	-0,16	49,4%

APROVECHAMIENTO 0,49 (49,4%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	40,6%	---	37,1%	29,4%	35,6%	35,8%	40,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	1,4%	---	0,4%	0,1%	3,5%	3,5%	2,7%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,4%	---	9,3%	9,4%	5,9%	6,1%	3,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	5,5%	---	0,9%	0,1%	16,7%	15,5%	11,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	0,7%	---	1,3%	3,1%	6,0%	5,2%	3,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	1,4%	---	0,4%	0,1%	3,5%	3,5%	2,7%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,4%	0,4%	0,3%	0,3%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57





n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	40,6%	---	37,1%	29,4%	35,6%	35,8%	40,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,87	---	0,31	0,03	5,74	5,31	3,97
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	43,4%	---	39,9%	31,9%	43,0%	43,2%	45,9%
CE (6.62)	45,1%	---	41,5%	33,1%	47,6%	47,8%	49,4%
$k_{yy}$	0,310	---	0,311	0,329	0,314	0,314	0,303
$k_{zz}$	0,368	---	0,421	0,601	0,371	0,371	0,368
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,186	---	0,187	0,198	0,189	0,188	0,182
$cm_y$	0,410	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,455	0,639	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,455	0,639	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	84,66	---	77,44	61,34	74,35	74,69	84,41
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	-0,76	-0,77	0,48	-0,50	-0,31
$M_{Ed,z}$	0,94	---	0,15	-0,02	-2,87	2,66	1,98

## PILAR 190 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-59,26	0,00	4,21	(-4,48)	-0,13	(-0,13)	-0,03	2,12	40,0%
2	Mx	18(1)	0	-52,52	0,00	3,43	(-3,67)	-0,17	(-0,17)	-0,04	1,73	34,2%
3	My	24(1)	410	-58,76	0,00	-5,21	(-5,21)	0,00	(-0,05)	-0,01	2,41	49,5%
4	Mz	27(1)	0	-55,77	0,00	3,99	(-4,37)	-0,53	(-0,53)	-0,13	2,04	38,7%
5	V	25(1)	0	-59,20	0,00	4,48	(-4,74)	-0,34	(-0,34)	-0,08	2,25	42,6%
6	Sm	24(1)	410	-58,76	0,00	-5,21	(-5,21)	0,00	(-0,05)	-0,01	2,41	49,5%

APROVECHAMIENTO 0,50 (49,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	24,4%	---	21,6%	24,2%	22,9%	24,4%	24,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,0%	---	1,6%	2,2%	1,9%	2,1%	2,2%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	40,0%	---	32,6%	49,5%	37,9%	42,6%	49,5%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,6%	---	0,8%	0,0%	2,4%	1,5%	0,0%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	32,8%	---	29,8%	42,8%	32,9%	35,4%	42,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,55	108,54	108,54	108,55
$T + V_z$	2,0%	---	1,6%	2,2%	1,9%	2,1%	2,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	24,4%	---	21,6%	24,2%	22,9%	24,4%	24,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,25	---	0,35	0,00	1,07	0,68	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,4%	---	29,4%	34,5%	32,9%	34,5%	34,5%
CE (6.62)	39,3%	---	34,2%	41,2%	38,7%	40,7%	41,2%
$k_{yy}$	0,341	---	0,348	0,342	0,345	0,342	0,342
$k_{zz}$	0,570	---	0,574	0,570	0,572	0,571	0,570
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,205	---	0,209	0,205	0,207	0,205	0,205
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,600	---	0,600	0,599	0,600	0,600	0,599
$cm_{LT}$	0,600	---	0,600	0,599	0,600	0,600	0,599
$N_{Ed}$	59,26	---	52,52	58,76	55,77	59,20	58,76
$M_{Ed,y}$	4,21	---	3,43	-5,21	3,99	4,48	-5,21
$M_{Ed,z}$	-0,13	---	-0,17	0,00	-0,53	-0,34	0,00



## PILAR 192 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-38,14	0,00	4,41	(-5,09)	-0,13	(-0,13)	-0,03	2,32	41,9%
2	Mx	18(1)	0	-34,06	0,00	3,93	(-4,29)	-0,18	(-0,18)	-0,04	2,00	37,4%
3	My	24(1)	410	-37,47	0,00	-5,49	(-5,49)	-0,00	(-0,05)	-0,01	2,51	52,2%
4	Mz	27(1)	0	-35,85	0,00	4,30	(-4,79)	-0,53	(-0,53)	-0,13	2,22	40,9%
5	V	25(1)	0	-37,69	0,00	4,83	(-5,20)	-0,34	(-0,34)	-0,08	2,44	45,9%
6	Sm	24(1)	410	-37,47	0,00	-5,49	(-5,49)	-0,00	(-0,05)	-0,01	2,51	52,2%

APROVECHAMIENTO 0,52 (52,2%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	15,7%	---	14,0%	15,4%	14,8%	15,5%	15,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,1%	---	1,8%	2,3%	2,0%	2,3%	2,3%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	41,9%	---	37,3%	52,2%	40,9%	45,9%	52,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,6%	---	0,8%	0,0%	2,4%	1,5%	0,0%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	41,9%	---	37,4%	52,2%	40,9%	45,9%	52,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,1%	0,0%	0,3%	0,2%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,54	108,55	108,54	108,54	108,55
T + V <sub>z</sub>	2,1%	---	1,8%	2,3%	2,0%	2,3%	2,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	15,7%	---	14,0%	15,4%	14,8%	15,5%	15,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,25	---	0,35	0,00	1,07	0,68	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	26,6%	---	23,4%	26,9%	26,1%	27,2%	26,9%
CE (6.62)	33,6%	---	29,4%	34,5%	32,8%	34,4%	34,5%
$k_{yy}$	0,362	---	0,366	0,363	0,365	0,363	0,363
$k_{zz}$	0,584	---	0,585	0,588	0,583	0,583	0,588
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,217	---	0,220	0,218	0,219	0,218	0,218
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,603	---	0,602	0,607	0,601	0,601	0,607
$cm_{LT}$	0,603	---	0,602	0,607	0,601	0,601	0,607
$N_{Ed}$	38,14	---	34,06	37,47	35,85	37,69	37,47
$M_{Ed,y}$	4,41	---	3,93	-5,49	4,30	4,83	-5,49
$M_{Ed,z}$	-0,13	---	-0,18	-0,00	-0,53	-0,34	-0,00

## PILAR 91 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-92,92	0,00	-2,57	(4,19)	1,14	(1,14)	0,49	-1,65	53,6%
2	Mx	30(1)	0	-85,46	0,00	-3,20	(4,67)	0,72	(0,72)	0,33	-1,92	51,1%
3	My	18(1)	410	-82,63	0,00	4,70	(4,70)	-0,60	(0,72)	0,32	-1,93	50,2%
4	Mz	27(1)	0	-85,97	0,00	-2,74	(4,21)	1,77	(1,77)	0,74	-1,70	52,8%
5	V	16(1)	0	-83,54	0,00	-2,76	(4,25)	1,76	(1,76)	0,73	-1,71	52,0%
6	Sm	25(1)	0	-92,92	0,00	-2,57	(4,19)	1,14	(1,14)	0,49	-1,65	53,6%

APROVECHAMIENTO 0,54 (53,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	38,2%	---	35,2%	34,0%	35,4%	34,4%	38,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	1,1%	---	0,8%	0,7%	1,7%	1,7%	1,1%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,5%	---	1,8%	1,8%	1,6%	1,6%	1,5%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	24,4%	---	30,4%	44,7%	26,1%	26,3%	24,4%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	5,1%	---	3,3%	2,7%	8,0%	8,0%	5,1%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	7,9%	---	13,1%	26,6%	11,0%	11,6%	7,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	1,1%	---	0,8%	0,7%	1,7%	1,7%	1,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	1,5%	---	1,8%	1,8%	1,6%	1,6%	1,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	38,2%	---	35,2%	34,0%	35,4%	34,4%	38,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,27	---	1,45	1,20	3,54	3,53	2,27
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	47,5%	---	44,8%	43,8%	45,9%	45,0%	47,5%
CE (6.62)	53,6%	---	51,1%	50,2%	52,8%	52,0%	53,6%
$k_{yy}$	0,308	---	0,316	0,318	0,315	0,318	0,308
$k_{zz}$	0,369	---	0,372	0,373	0,372	0,373	0,369
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,185	---	0,189	0,191	0,189	0,191	0,185
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	92,92	---	85,46	82,63	85,97	83,54	92,92
$M_{Ed,y}$	-2,57	---	-3,20	4,70	-2,74	-2,76	-2,57
$M_{Ed,z}$	1,14	---	0,72	-0,60	1,77	1,76	1,14



## PILAR 112 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-87,09	0,00	-9,58	(12,60)	0,97	(0,97)	0,42	-6,27	41,9%
2	Mx	30(1)	0	-82,74	0,00	-10,82	(12,26)	1,04	(1,04)	0,44	-7,07	46,6%
3	My	17(1)	410	-84,39	0,00	12,75	(12,75)	-0,75	(0,97)	0,42	-4,60	54,9%
4	Mz	27(1)	0	-82,23	0,00	-8,20	(11,94)	5,21	(5,21)	2,00	-4,91	44,9%
5	V	16(1)	0	-80,18	0,00	-8,28	(12,09)	5,21	(5,21)	1,99	-4,97	44,7%
6	Sm	17(1)	410	-84,39	0,00	12,75	(12,75)	-0,75	(0,97)	0,42	-4,60	54,9%

APROVECHAMIENTO 0,55 (54,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
N <sub>c,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	21,9%	---	20,8%	21,2%	20,7%	20,1%	21,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,6%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	0,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	3,6%	---	4,0%	2,6%	2,8%	2,8%	2,6%
M <sub>c,Rd,y</sub>	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	41,2%	---	46,6%	54,9%	35,3%	35,6%	54,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	2,0%	---	2,1%	1,5%	10,4%	10,4%	1,5%
T <sub>Rd</sub>	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	38,0%	---	45,2%	53,0%	35,5%	36,7%	53,0%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	73,12	---	73,12	73,12	73,13	73,13	73,12
T + V <sub>y</sub>	0,6%	---	0,6%	0,6%	2,7%	2,7%	0,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	175,76	---	175,75	175,76	175,77	175,77	175,76
T + V <sub>z</sub>	3,6%	---	4,0%	2,6%	2,8%	2,8%	2,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	21,9%	---	20,8%	21,2%	20,7%	20,1%	21,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	1,95	---	2,08	1,49	10,43	10,42	1,49
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,9%	---	32,7%	33,4%	35,5%	35,1%	33,4%
CE (6.62)	41,9%	---	40,5%	41,5%	44,9%	44,7%	41,5%
$k_{yy}$	0,348	---	0,350	0,349	0,350	0,352	0,349
$k_{zz}$	0,383	---	0,383	0,383	0,383	0,384	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,209	---	0,210	0,209	0,210	0,211	0,209
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	87,09	---	82,74	84,39	82,23	80,18	84,39
$M_{Ed,y}$	-9,58	---	-10,82	12,75	-8,20	-8,28	12,75
$M_{Ed,z}$	0,97	---	1,04	-0,75	5,21	5,21	-0,75

## PILAR 230 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-48,28	0,00	-0,16	(-0,16)	4,71	(-8,14)	3,13	-0,04	52,7%
2	Mx	18(1)	0	-42,82	0,00	-0,20	(-0,20)	4,32	(-7,41)	2,86	-0,05	47,8%
3	My	30(1)	0	-45,51	0,00	-0,21	(-0,21)	4,52	(-7,95)	3,04	-0,05	51,0%
4	Mz	26(1)	410	-47,75	0,00	-0,01	(-0,11)	-9,19	(-9,19)	3,55	-0,02	55,7%
5	V	26(1)	0	-48,09	0,00	-0,11	(-0,11)	5,36	(-9,19)	3,55	-0,02	55,9%
6	Sm	26(1)	0	-48,09	0,00	-0,11	(-0,11)	5,36	(-9,19)	3,55	-0,02	55,9%

APROVECHAMIENTO 0,56 (55,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	23,1%	---	20,5%	21,8%	22,9%	23,1%	23,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	8,2%	---	7,5%	7,9%	9,3%	9,3%	9,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,0%	---	2,5%	2,6%	0,1%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	27,4%	---	25,2%	26,3%	53,6%	31,2%	31,2%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	11,0%	---	10,1%	10,7%	37,8%	13,6%	13,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	8,2%	---	7,5%	7,9%	9,3%	9,3%	9,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	23,1%	---	20,5%	21,8%	22,9%	23,1%	23,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	9,41	---	8,64	9,04	18,38	10,72	10,72
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	41,9%	---	37,9%	40,4%	43,8%	43,9%	43,9%
CE (6.62)	52,7%	---	47,8%	51,0%	55,7%	55,9%	55,9%
$k_{yy}$	0,534	---	0,537	0,533	0,551	0,551	0,551
$k_{zz}$	0,381	---	0,384	0,383	0,382	0,382	0,382
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,320	---	0,322	0,320	0,331	0,330	0,330
$cm_y$	0,620	---	0,612	0,613	0,639	0,639	0,639
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	48,28	---	42,82	45,51	47,75	48,09	48,09
$M_{Ed,y}$	-0,16	---	-0,20	-0,21	-0,01	-0,11	-0,11
$M_{Ed,z}$	4,71	---	4,32	4,52	-9,19	5,36	5,36





## PILAR 177 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-58,13	0,00	0,02	(0,02)	-8,00	(9,48)	-4,26	0,00	49,8%
2	Mx	18(1)	0	-51,35	0,00	0,09	(0,09)	-10,32	(11,65)	-5,36	0,02	53,2%
3	My	27(1)	0	-54,66	0,00	0,18	(0,18)	-9,18	(10,82)	-4,88	0,04	52,8%
4	Mz	30(1)	410	-54,21	0,00	0,00	(0,09)	12,19	(12,19)	-5,54	0,02	55,9%
5	V	30(1)	0	-54,61	0,00	0,09	(0,09)	-10,53	(12,19)	-5,54	0,02	56,0%
6	Sm	30(1)	0	-54,61	0,00	0,09	(0,09)	-10,53	(12,19)	-5,54	0,02	56,0%

APROVECHAMIENTO 0,56 (56,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	23,9%	---	21,1%	22,5%	22,3%	22,5%	22,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	9,9%	---	12,4%	11,3%	12,9%	12,9%	12,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	0,2%	---	0,8%	1,8%	0,0%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	36,2%	---	46,7%	41,6%	55,2%	47,7%	47,7%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	17,9%	---	28,2%	23,7%	39,7%	30,2%	30,2%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	9,9%	---	12,4%	11,3%	12,9%	12,9%	12,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,55	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	23,9%	---	21,1%	22,5%	22,3%	22,5%	22,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	15,99	---	20,63	18,36	24,37	21,06	21,06
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	40,3%	---	41,6%	41,8%	43,7%	43,8%	43,8%
CE (6.62)	49,8%	---	53,2%	52,8%	55,9%	56,0%	56,0%
$k_{yy}$	0,518	---	0,525	0,520	0,521	0,520	0,520
$k_{zz}$	0,381	---	0,383	0,382	0,382	0,382	0,382
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,311	---	0,315	0,312	0,313	0,312	0,312
$cm_y$	0,605	---	0,601	0,602	0,601	0,601	0,601
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	58,13	---	51,35	54,66	54,21	54,61	54,61
$M_{Ed,y}$	0,02	---	0,09	0,18	0,00	0,09	0,09
$M_{Ed,z}$	-8,00	---	-10,32	-9,18	12,19	-10,53	-10,53

## PILAR 232 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-45,66	0,00	0,06	(0,06)	-7,21	(8,65)	-3,87	0,01	52,6%
2	Mx	18(1)	0	-40,41	0,00	0,20	(0,20)	-7,27	(8,68)	-3,89	0,05	51,0%
3	My	39(1)	0	-20,33	0,00	0,21	(0,21)	-3,84	(4,95)	-2,15	0,05	28,5%
4	Mz	29(1)	410	-45,27	0,00	0,01	(0,11)	9,61	(9,61)	-4,19	0,02	56,0%
5	V	29(1)	0	-45,61	0,00	0,11	(0,11)	-7,57	(9,61)	-4,19	0,02	56,2%
6	Sm	29(1)	0	-45,61	0,00	0,11	(0,11)	-7,57	(9,61)	-4,19	0,02	56,2%

APROVECHAMIENTO 0,56 (56,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	21,9%	---	19,4%	9,7%	21,7%	21,9%	21,9%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,1%	---	10,2%	5,6%	10,9%	10,9%	10,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,8%	---	2,4%	2,6%	0,1%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	42,0%	---	42,4%	22,4%	56,0%	44,1%	44,1%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	23,1%	---	24,0%	7,6%	40,0%	25,8%	25,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	10,1%	---	10,2%	5,6%	10,9%	10,9%	10,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	21,9%	---	19,4%	9,7%	21,7%	21,9%	21,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	14,43	---	14,54	7,68	19,22	15,14	15,14
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	41,4%	---	39,6%	22,0%	43,6%	43,7%	43,7%
CE (6.62)	52,6%	---	51,0%	28,5%	56,0%	56,2%	56,2%
$k_{yy}$	0,558	---	0,544	0,573	0,548	0,548	0,548
$k_{zz}$	0,382	---	0,384	0,392	0,383	0,383	0,383
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,335	---	0,326	0,344	0,329	0,329	0,329
$cm_y$	0,643	---	0,615	0,608	0,631	0,631	0,631
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	45,66	---	40,41	20,33	45,27	45,61	45,61
$M_{Ed,y}$	0,06	---	0,20	0,21	0,01	0,11	0,11
$M_{Ed,z}$	-7,21	---	-7,27	-3,84	9,61	-7,57	-7,57



## PILAR 175 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-25,00	0,00	-4,03	(-4,03)	-0,04	(-0,04)	-0,01	-1,95	49,3%
2	Mx	18(1)	0	-21,91	0,00	-4,50	(-4,50)	-0,17	(-0,17)	-0,04	-2,18	55,1%
3	My	30(1)	410	-22,97	0,00	4,64	(4,64)	0,00	(-0,18)	-0,04	-2,25	56,8%
4	Mz	27(1)	0	-23,42	0,00	-4,22	(4,25)	-0,37	(-0,37)	-0,09	-2,07	51,7%
5	V	30(1)	0	-23,31	0,00	-4,58	(4,64)	-0,18	(-0,18)	-0,04	-2,25	56,0%
6	Sm	30(1)	410	-22,97	0,00	4,64	(4,64)	0,00	(-0,18)	-0,04	-2,25	56,8%

APROVECHAMIENTO 0,57 (56,8%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	12,0%	---	10,5%	11,0%	11,2%	11,2%	11,0%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,1%	---	2,4%	2,4%	2,2%	2,4%	2,4%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	49,3%	---	55,1%	56,8%	51,7%	56,0%	56,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,2%	---	1,0%	0,0%	2,1%	1,0%	0,0%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	49,3%	---	55,1%	56,8%	51,7%	56,0%	56,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	2,1%	---	2,4%	2,4%	2,2%	2,4%	2,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	12,0%	---	10,5%	11,0%	11,2%	11,2%	11,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,07	---	0,35	0,00	0,73	0,35	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	23,1%	---	23,5%	24,3%	24,1%	24,5%	24,3%
CE (6.62)	30,4%	---	31,8%	32,8%	31,9%	33,0%	32,8%
$k_{yy}$	0,371	---	0,375	0,374	0,373	0,373	0,374
$k_{zz}$	0,580	---	0,586	0,586	0,586	0,586	0,586
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,223	---	0,225	0,224	0,224	0,224	0,224
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,594	---	0,599	0,599	0,600	0,599	0,599
$cm_{LT}$	0,594	---	0,599	0,599	0,600	0,599	0,599
$N_{Ed}$	25,00	---	21,91	22,97	23,42	23,31	22,97
$M_{Ed,y}$	-4,03	---	-4,50	4,64	-4,22	-4,58	4,64
$M_{Ed,z}$	-0,04	---	-0,17	0,00	-0,37	-0,18	0,00

## PILAR 179 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-56,10	0,00	-4,91	(5,17)	-0,05	(-0,05)	-0,01	-2,46	46,7%
2	Mx	18(1)	0	-49,55	0,00	-5,53	(5,76)	-0,25	(-0,25)	-0,06	-2,75	52,6%
3	My	30(1)	410	-52,31	0,00	6,02	(6,02)	0,00	(-0,25)	-0,06	-2,84	57,2%
4	Mz	27(1)	0	-52,71	0,00	-5,19	(5,56)	-0,52	(-0,52)	-0,13	-2,62	49,3%
5	V	30(1)	0	-52,71	0,00	-5,64	(6,02)	-0,25	(-0,25)	-0,06	-2,84	53,6%
6	Sm	30(1)	410	-52,31	0,00	6,02	(6,02)	0,00	(-0,25)	-0,06	-2,84	57,2%

APROVECHAMIENTO 0,57 (57,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	23,1%	---	20,4%	21,5%	21,7%	21,7%	21,5%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,3%	---	2,5%	2,6%	2,4%	2,6%	2,6%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	46,7%	---	52,6%	57,2%	49,3%	53,6%	57,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,2%	---	1,1%	0,0%	2,4%	1,1%	0,0%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	41,5%	---	51,9%	54,9%	46,6%	50,8%	54,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	2,3%	---	2,5%	2,6%	2,4%	2,6%	2,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	23,1%	---	20,4%	21,5%	21,7%	21,7%	21,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,10	---	0,49	0,00	1,04	0,50	0,00
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,4%	---	32,6%	34,1%	34,1%	34,3%	34,1%
CE (6.62)	40,2%	---	40,3%	42,1%	41,5%	42,3%	42,1%
$k_{yy}$	0,345	---	0,351	0,348	0,348	0,348	0,348
$k_{zz}$	0,572	---	0,575	0,574	0,574	0,574	0,574
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,207	---	0,211	0,209	0,209	0,209	0,209
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,599	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$cm_{LT}$	0,599	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$N_{Ed}$	56,10	---	49,55	52,31	52,71	52,71	52,31
$M_{Ed,y}$	-4,91	---	-5,53	6,02	-5,19	-5,64	6,02
$M_{Ed,z}$	-0,05	---	-0,25	0,00	-0,52	-0,25	0,00



## PILAR 144 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-53,17	0,00	-0,86	(1,22)	5,62	(-7,93)	3,31	-0,51	58,3%
2	Mx	38(1)	0	-25,54	-0,00	-0,71	(0,90)	3,41	(-4,06)	1,82	-0,39	30,5%
3	My	9(1)	410	-42,51	-0,00	1,60	(1,60)	-4,02	(-4,02)	1,57	-0,71	41,3%
4	Mz	15(1)	410	-51,61	0,00	1,22	(1,22)	-8,06	(-8,06)	3,35	-0,51	58,0%
5	V	15(1)	0	-51,94	0,00	-0,86	(1,22)	5,68	(-8,06)	3,35	-0,51	58,2%
6	Sm	25(1)	0	-53,17	0,00	-0,86	(1,22)	5,62	(-7,93)	3,31	-0,51	58,3%

APROVECHAMIENTO 0,58 (58,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	25,5%	---	12,2%	20,4%	24,7%	24,9%	25,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	8,6%	---	4,8%	4,1%	8,8%	8,8%	8,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,5%	---	0,4%	0,8%	0,5%	0,5%	0,5%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	10,6%	---	8,7%	19,6%	14,9%	10,5%	10,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	32,8%	---	19,9%	23,4%	47,0%	33,1%	32,8%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	20,8%	---	12,8%	25,8%	40,0%	21,3%	20,8%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	8,6%	---	4,8%	4,1%	8,8%	8,8%	8,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	0,5%	---	0,4%	0,8%	0,5%	0,5%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	25,5%	---	12,2%	20,4%	24,7%	24,9%	25,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	11,24	---	6,83	8,04	16,13	11,37	11,24
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	46,1%	---	23,9%	33,5%	45,7%	45,8%	46,1%
CE (6.62)	58,3%	---	30,5%	41,3%	58,0%	58,2%	58,3%
$k_{yy}$	0,339	---	0,371	0,351	0,341	0,340	0,339
$k_{zz}$	0,380	---	0,390	0,384	0,380	0,380	0,380
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,203	---	0,222	0,211	0,204	0,204	0,203
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	53,17	---	25,54	42,51	51,61	51,94	53,17
$M_{Ed,y}$	-0,86	---	-0,71	1,60	1,22	-0,86	-0,86
$M_{Ed,z}$	5,62	---	3,41	-4,02	-8,06	5,68	5,62

## PILAR 163 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-37,30	0,00	0,23	(0,23)	22,01	(-29,61)	12,59	0,04	45,6%
2	Mx	18(1)	0	-32,37	0,00	0,15	(0,37)	18,29	(-24,08)	8,49	-0,06	38,2%
3	My	16(1)	410	-32,05	0,00	0,88	(0,88)	-25,23	(-25,23)	12,42	-0,27	50,6%
4	Mz	24(1)	410	-36,65	0,00	0,05	(0,23)	-29,61	(-29,61)	12,59	0,04	59,3%
5	V	25(1)	410	-35,58	0,00	0,56	(0,56)	-28,46	(-28,46)	13,26	-0,15	57,0%
6	Sm	24(1)	410	-36,65	0,00	0,05	(0,23)	-29,61	(-29,61)	12,59	0,04	59,3%

APROVECHAMIENTO 0,59 (59,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)





n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	9,4%	---	8,1%	8,0%	9,2%	8,9%	9,2%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	17,2%	---	11,6%	17,0%	17,2%	18,1%	17,2%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,0%	---	0,6%	3,8%	0,2%	2,4%	0,2%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	44,1%	---	36,6%	50,6%	59,3%	57,0%	59,3%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	20,4%	---	14,0%	29,3%	35,4%	34,9%	35,4%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	17,2%	---	11,6%	17,0%	17,2%	18,1%	17,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,76	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,1%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	9,4%	---	8,1%	8,0%	9,2%	8,9%	9,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	44,02	---	36,58	50,47	59,23	56,93	59,23
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	33,0%	---	27,8%	29,0%	32,9%	32,1%	32,9%
CE (6.62)	45,6%	---	38,2%	40,2%	45,4%	44,4%	45,4%
$k_{yy}$	0,656	---	0,719	0,478	0,657	0,538	0,657
$k_{zz}$	0,393	---	0,393	0,394	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,394	---	0,431	0,287	0,394	0,323	0,394
$cm_y$	0,695	---	0,756	0,502	0,695	0,568	0,695
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	37,30	---	32,37	32,05	36,65	35,58	36,65
$M_{Ed,y}$	0,23	---	0,15	0,88	0,05	0,56	0,05
$M_{Ed,z}$	22,01	---	18,29	-25,23	-29,61	-28,46	-29,61



## PILAR 68 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-37,61	0,00	1,65	(-4,55)	2,49	(-3,71)	1,51	1,00	53,6%
2	Mx	30(1)	0	-35,29	0,00	0,25	(-3,63)	2,45	(-3,73)	1,51	0,03	52,9%
3	My	15(1)	410	-36,48	0,00	-4,59	(-4,59)	-3,71	(-3,71)	1,51	2,04	61,6%
4	Mz	27(1)	410	-35,40	0,00	-4,23	(-4,23)	-3,96	(-3,96)	1,68	2,14	57,9%
5	V	16(1)	410	-34,61	0,00	-4,28	(-4,28)	-3,96	(-3,96)	1,68	2,15	58,4%
6	Sm	15(1)	410	-36,48	0,00	-4,59	(-4,59)	-3,71	(-3,71)	1,51	2,04	61,6%

APROVECHAMIENTO 0,62 (61,6%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	18,0%	---	16,9%	17,5%	17,0%	16,6%	17,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	3,9%	---	3,9%	3,9%	4,4%	4,4%	3,9%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,1%	---	0,0%	2,2%	2,3%	2,3%	2,2%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	20,2%	---	3,0%	56,2%	51,8%	52,4%	56,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	14,5%	---	14,3%	21,6%	23,1%	23,1%	21,6%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	22,7%	---	5,3%	61,6%	57,9%	58,4%	61,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	3,9%	---	3,9%	3,9%	4,4%	4,4%	3,9%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	1,1%	---	0,0%	2,2%	2,3%	2,3%	2,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	18,0%	---	16,9%	17,5%	17,0%	16,6%	17,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,97	---	4,90	7,41	7,92	7,92	7,41
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	39,9%	---	39,1%	39,5%	40,0%	39,8%	39,5%
CE (6.62)	53,6%	---	52,9%	53,3%	54,3%	54,2%	53,3%
$k_{yy}$	0,406	---	0,515	0,407	0,453	0,453	0,407
$k_{zz}$	0,386	---	0,386	0,386	0,386	0,387	0,386
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,243	---	0,309	0,244	0,272	0,272	0,244
$cm_y$	0,455	---	0,573	0,454	0,504	0,503	0,454
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	37,61	---	35,29	36,48	35,40	34,61	36,48
$M_{Ed,y}$	1,65	---	0,25	-4,59	-4,23	-4,28	-4,59
$M_{Ed,z}$	2,49	---	2,45	-3,71	-3,96	-3,96	-3,71

## PILAR 99 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	127,3 2	0,00	1,84	(-3,25)	0,04	(-0,05)	0,02	1,24	61,0%
2	Mx	30(1)	0	115,8 4	0,00	0,07	(-1,32)	0,37	(0,37)	0,13	0,34	53,8%
3	My	14(1)	410	123,6 2	0,00	-3,28	(-3,28)	-0,05	(-0,05)	0,02	1,25	59,7%
4	Mz	27(1)	0	116,0 9	0,00	0,78	(-2,05)	1,39	(1,39)	0,47	0,69	57,8%
5	V	16(1)	0	112,7 9	0,00	0,80	(-2,09)	1,39	(1,39)	0,47	0,70	56,6%



N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
6	Sm	25(1)	0	127,05	0,00	1,30	(-2,70)	0,85	(0,85)	0,29	0,98	61,8%

APROVECHAMIENTO 0,62 (61,8%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	52,4%	---	47,7%	50,9%	47,8%	46,4%	52,3%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,0%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,1%	---	0,3%	1,2%	0,6%	0,6%	0,9%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	17,4%	---	0,7%	31,2%	7,4%	7,6%	12,4%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,2%	---	1,7%	0,2%	6,3%	6,3%	3,9%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	1,6%	---	0,1%	7,4%	1,4%	1,4%	1,2%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,0%	---	0,3%	0,0%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,53	108,55	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	1,1%	---	0,3%	1,2%	0,6%	0,6%	0,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	52,4%	---	47,7%	50,9%	47,8%	46,4%	52,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,07	---	0,73	0,09	2,78	2,78	1,70
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	57,5%	---	51,4%	56,1%	54,0%	52,8%	58,1%
CE (6.62)	61,0%	---	53,8%	59,7%	57,8%	56,6%	61,8%
$k_{yy}$	0,274	---	0,413	0,278	0,319	0,322	0,280
$k_{zz}$	0,358	---	0,368	0,359	0,404	0,405	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,165	---	0,248	0,167	0,192	0,193	0,168



n	0	1	2	3	4	5	6
$cm_y$	0,400	---	0,579	0,400	0,447	0,447	0,407
$cm_z$	0,400	---	0,407	0,400	0,446	0,447	0,439
$cm_{LT}$	0,400	---	0,407	0,400	0,446	0,447	0,439
$N_{Ed}$	127,32	---	115,84	123,62	116,09	112,79	127,05
$M_{Ed,y}$	1,84	---	0,07	-3,28	0,78	0,80	1,30
$M_{Ed,z}$	0,04	---	0,37	-0,05	1,39	1,39	0,85

## PILAR 88 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y</sub> 1)	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z</sub> 1)	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	28(1)	0	120,9 6	0,00	-2,77	(4,15)	0,35	(0,35)	0,13	-1,69	61,8%
2	Mx	30(1)	0	110,9 1	0,00	-3,26	(4,54)	0,54	(0,54)	0,19	-1,90	59,6%
3	My	18(1)	410	107,3 9	0,00	4,57	(4,57)	-0,25	(0,53)	0,19	-1,92	58,4%
4	Mz	27(1)	0	110,6 3	0,00	-2,57	(3,83)	1,40	(1,40)	0,47	-1,56	59,9%
5	V	16(1)	0	107,5 1	0,00	-2,58	(3,86)	1,40	(1,40)	0,47	-1,57	58,8%
6	Sm	25(1)	0	120,7 9	0,00	-2,35	(3,73)	0,86	(0,86)	0,29	-1,48	62,0%

APROVECHAMIENTO 0,62 (62,0%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	49,8%	---	45,6%	44,2%	45,5%	44,2%	49,7%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	---	0,4%	0,4%	1,1%	1,1%	0,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	1,6%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,4%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	26,3%	---	31,0%	43,5%	24,4%	24,5%	22,4%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	1,6%	---	2,4%	1,1%	6,3%	6,3%	3,9%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	5,1%	---	8,7%	19,0%	6,0%	6,4%	3,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	0,3%	---	0,4%	0,4%	1,1%	1,1%	0,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	1,6%	---	1,8%	1,8%	1,4%	1,4%	1,4%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	49,8%	---	45,6%	44,2%	45,5%	44,2%	49,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,69	---	1,07	0,50	2,79	2,79	1,73
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	57,0%	---	54,1%	52,8%	54,5%	53,3%	57,2%
CE (6.62)	61,8%	---	59,6%	58,4%	59,9%	58,8%	62,0%
$k_{yy}$	0,281	---	0,290	0,294	0,291	0,294	0,281
$k_{zz}$	0,361	---	0,376	0,378	0,410	0,412	0,401
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,168	---	0,174	0,176	0,174	0,176	0,168
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,401	---	0,413	0,415	0,451	0,451	0,445
$cm_{LT}$	0,401	---	0,413	0,415	0,451	0,451	0,445
$N_{Ed}$	120,96	---	110,91	107,39	110,63	107,51	120,79
$M_{Ed,y}$	-2,77	---	-3,26	4,57	-2,57	-2,58	-2,35
$M_{Ed,z}$	0,35	---	0,54	-0,25	1,40	1,40	0,86

## PILAR 221 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-56,98	0,00	0,11	(0,11)	8,87	(-9,08)	4,38	0,03	59,7%
2	Mx	18(1)	0	-50,42	0,00	0,20	(0,20)	8,20	(-8,39)	4,05	0,05	54,7%
3	My	39(1)	0	-25,22	0,00	0,20	(0,20)	4,18	(-4,67)	2,16	0,05	29,8%
4	Mz	26(1)	410	-56,35	0,00	-0,01	(0,09)	-9,94	(-9,94)	4,65	0,02	62,3%
5	V	27(1)	0	-53,41	0,00	0,15	(0,15)	9,30	(-9,85)	4,67	0,04	60,9%
6	Sm	26(1)	0	-56,69	0,00	0,09	(0,09)	9,11	(-9,94)	4,65	0,02	62,4%

APROVECHAMIENTO 0,62 (62,4%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	27,3%	---	24,2%	12,1%	27,0%	25,6%	27,2%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	11,4%	---	10,6%	5,6%	12,1%	12,2%	12,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,4%	---	2,4%	2,5%	0,1%	1,8%	1,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	51,7%	---	47,8%	24,3%	57,9%	54,2%	53,1%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	39,9%	---	32,2%	8,5%	49,3%	42,1%	41,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	11,4%	---	10,6%	5,6%	12,1%	12,2%	12,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	27,3%	---	24,2%	12,1%	27,0%	25,6%	27,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	17,75	---	16,40	8,36	19,88	18,61	18,23
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	47,7%	---	43,5%	23,5%	49,2%	47,9%	49,4%
CE (6.62)	59,7%	---	54,7%	29,8%	62,3%	60,9%	62,4%
$k_{yy}$	0,473	---	0,497	0,548	0,459	0,483	0,459
$k_{zz}$	0,378	---	0,381	0,390	0,378	0,380	0,378
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,284	---	0,298	0,329	0,276	0,290	0,275
$cm_y$	0,565	---	0,582	0,590	0,548	0,570	0,548
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	56,98	---	50,42	25,22	56,35	53,41	56,69
$M_{Ed,y}$	0,11	---	0,20	0,20	-0,01	0,15	0,09
$M_{Ed,z}$	8,87	---	8,20	4,18	-9,94	9,30	9,11

## PILAR 201 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-36,97	0,00	0,15	(0,15)	-24,17	(31,82)	-14,76	0,01	48,4%
2	Mx	18(1)	0	-32,97	0,00	0,11	(0,14)	-23,48	(29,05)	-14,65	-0,01	47,0%
3	My	16(1)	410	-32,14	0,00	0,73	(0,73)	28,50	(28,50)	-12,40	-0,20	57,1%
4	Mz	29(1)	410	-36,32	0,00	0,10	(0,15)	31,82	(31,82)	-12,55	0,01	63,8%
5	V	30(1)	0	-35,07	0,00	0,12	(0,14)	-24,06	(30,77)	-15,21	-0,01	48,2%
6	Sm	29(1)	410	-36,32	0,00	0,10	(0,15)	31,82	(31,82)	-12,55	0,01	63,8%

APROVECHAMIENTO 0,64 (63,8%)

## ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	9,3%	---	8,3%	8,1%	9,1%	8,8%	9,1%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	20,2%	---	20,0%	17,0%	17,2%	20,8%	17,2%





n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,6%	---	0,5%	3,1%	0,4%	0,5%	0,4%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	48,4%	---	47,0%	57,1%	63,8%	48,2%	63,8%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	24,1%	---	22,6%	35,8%	41,1%	23,7%	41,1%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,12	73,13
$T + V_y$	20,2%	---	20,0%	17,0%	17,2%	20,8%	17,2%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,76	---	175,76	175,77	175,76	175,76	175,76
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	9,3%	---	8,3%	8,1%	9,1%	8,8%	9,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	48,33	---	46,96	57,01	63,64	48,13	63,64
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,6%	---	31,5%	31,5%	34,5%	33,4%	34,5%
CE (6.62)	48,1%	---	43,7%	44,0%	47,9%	46,3%	47,9%
$k_{yy}$	0,829	---	0,882	0,525	0,829	0,889	0,829
$k_{zz}$	0,393	---	0,393	0,394	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,497	---	0,529	0,315	0,498	0,533	0,498
$cm_y$	0,877	---	0,928	0,552	0,877	0,938	0,877
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	36,97	---	32,97	32,14	36,32	35,07	36,32
$M_{Ed,y}$	0,15	---	0,11	0,73	0,10	0,12	0,10
$M_{Ed,z}$	-24,17	---	-23,48	28,50	31,82	-24,06	31,82

## PILAR 223 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-57,24	0,00	0,06	(0,06)	-8,84	(9,41)	-4,45	0,01	60,8%
2	Mx	18(1)	0	-50,28	0,00	0,20	(0,20)	-8,67	(9,26)	-4,37	0,05	57,8%
3	My	39(1)	0	-25,00	0,00	0,21	(0,21)	-4,42	(5,16)	-2,34	0,05	31,5%
4	Mz	29(1)	410	-56,85	0,00	0,01	(0,11)	10,34	(10,34)	-4,73	0,02	64,1%
5	V	28(1)	0	-57,20	0,00	0,11	(0,11)	-9,39	(10,04)	-4,74	0,02	63,2%
6	Sm	29(1)	0	-57,18	0,00	0,11	(0,11)	-9,07	(10,34)	-4,73	0,02	64,2%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,2%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	27,4%	---	24,1%	12,0%	27,3%	27,4%	27,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	11,6%	---	11,4%	6,1%	12,4%	12,4%	12,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,8%	---	2,4%	2,6%	0,1%	1,3%	1,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	51,5%	---	50,5%	25,8%	60,2%	54,7%	52,9%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	39,5%	---	35,8%	9,3%	53,6%	44,7%	41,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	11,6%	---	11,4%	6,1%	12,4%	12,4%	12,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	27,4%	---	24,1%	12,0%	27,3%	27,4%	27,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	17,67	---	17,34	8,84	20,67	18,77	18,14
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	48,4%	---	45,4%	24,6%	50,5%	50,0%	50,6%
CE (6.62)	60,8%	---	57,8%	31,5%	64,1%	63,2%	64,2%
$k_{yy}$	0,533	---	0,526	0,565	0,526	0,524	0,525
$k_{zz}$	0,378	---	0,381	0,390	0,378	0,378	0,378
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,320	---	0,315	0,339	0,315	0,315	0,315
$cm_y$	0,638	---	0,615	0,609	0,628	0,628	0,628
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	57,24	---	50,28	25,00	56,85	57,20	57,18
$M_{Ed,y}$	0,06	---	0,20	0,21	0,01	0,11	0,11
$M_{Ed,z}$	-8,84	---	-8,67	-4,42	10,34	-9,39	-9,07

## PILAR 117 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-82,15	0,00	-0,15	(0,33)	-6,17	(10,54)	-4,08	-0,12	63,5%
2	Mx	30(1)	0	-77,25	0,00	-1,00	(1,03)	-5,28	(9,22)	-3,54	-0,49	60,0%
3	My	2(1)	410	-63,86	0,00	1,06	(1,06)	6,77	(6,77)	-2,59	-0,51	48,0%
4	Mz	14(1)	410	-79,86	0,00	0,33	(0,33)	10,68	(10,68)	-4,13	-0,12	62,9%
5	V	15(1)	410	-79,22	0,00	0,67	(0,67)	10,36	(10,36)	-4,68	-0,30	62,8%
6	Sm	28(1)	0	-82,06	0,00	-0,65	(0,74)	-6,02	(10,42)	-4,01	-0,34	64,3%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	33,8%	---	31,8%	26,3%	32,9%	32,6%	33,8%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	9,5%	---	8,2%	6,0%	9,6%	10,9%	9,3%



n	0	1	2	3	4	5	6
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,5%	0,5%	0,1%	0,3%	0,3%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	1,4%	---	9,5%	10,0%	3,1%	6,4%	6,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	28,0%	---	23,9%	30,6%	48,4%	46,9%	27,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	14,1%	---	12,1%	18,5%	41,2%	39,2%	14,3%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	9,5%	---	8,2%	6,0%	9,6%	10,9%	9,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,53	108,53	108,55	108,55	108,54
$T + V_z$	0,1%	---	0,5%	0,5%	0,1%	0,3%	0,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	33,8%	---	31,8%	26,3%	32,9%	32,6%	33,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,35	---	10,57	13,53	21,36	20,72	12,05
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	52,2%	---	49,3%	39,9%	51,6%	53,1%	52,7%
CE (6.62)	63,5%	---	60,0%	48,0%	62,9%	62,8%	64,3%
$k_{yy}$	0,331	---	0,324	0,337	0,334	0,322	0,319
$k_{zz}$	0,373	---	0,375	0,379	0,374	0,411	0,373
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,199	---	0,194	0,202	0,200	0,193	0,191
$cm_y$	0,415	---	0,400	0,400	0,416	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,440	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,440	0,400
$N_{Ed}$	82,15	---	77,25	63,86	79,86	79,22	82,06
$M_{Ed,y}$	-0,15	---	-1,00	1,06	0,33	0,67	-0,65
$M_{Ed,z}$	-6,17	---	-5,28	6,77	10,68	10,36	-6,02

## PILAR 97 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$



Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	124,78	0,00	-0,01	(0,02)	2,94	(-4,83)	1,90	-0,01	64,5%
2	Mx	30(1)	0	113,81	0,00	-0,13	(-0,13)	-2,19	(-2,19)	-0,62	-0,05	53,1%
3	My	27(1)	0	113,99	0,00	-0,50	(-0,50)	0,33	(-2,11)	0,59	-0,17	54,2%
4	Mz	14(1)	410	121,18	0,00	0,02	(0,02)	-4,92	(-4,92)	1,93	-0,01	63,3%
5	V	14(1)	0	121,57	0,00	-0,01	(0,02)	2,99	(-4,92)	1,93	-0,01	63,4%
6	Sm	23(1)	0	124,78	0,00	-0,01	(0,02)	2,94	(-4,83)	1,90	-0,01	64,5%

APROVECHAMIENTO 0,65 (64,5%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	51,3%	---	46,8%	46,9%	49,9%	50,0%	51,3%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,4%	---	1,4%	1,4%	4,5%	4,5%	4,4%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,1%	---	1,2%	4,7%	0,2%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	13,3%	---	9,9%	1,5%	22,3%	13,5%	13,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	5,9%	---	2,7%	0,2%	15,5%	5,8%	5,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	4,4%	---	1,4%	1,4%	4,5%	4,5%	4,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,53	108,55	108,55	108,55	108,55
$T + V_z$	0,0%	---	0,0%	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	51,3%	---	46,8%	46,9%	49,9%	50,0%	51,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,89	---	4,37	0,65	9,84	5,98	5,89
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	59,2%	---	51,9%	52,5%	57,9%	58,1%	59,2%
CE (6.62)	64,5%	---	53,1%	54,2%	63,3%	63,4%	64,5%
$k_{yy}$	0,277	---	0,294	0,321	0,280	0,280	0,277
$k_{zz}$	0,359	---	0,487	0,488	0,360	0,360	0,359
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,166	---	0,176	0,193	0,168	0,168	0,166
$cm_y$	0,400	---	0,409	0,447	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,537	0,538	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,537	0,538	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	124,78	---	113,81	113,99	121,18	121,57	124,78
$M_{Ed,y}$	-0,01	---	-0,13	-0,50	0,02	-0,01	-0,01
$M_{Ed,z}$	2,94	---	-2,19	0,33	-4,92	2,99	2,94

## PILAR 108 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-37,99	0,00	-3,53	(4,77)	1,78	(-3,31)	1,24	-2,58	50,6%
2	Mx	30(1)	0	-36,32	0,00	-4,09	(4,58)	1,80	(-3,31)	1,25	-3,03	51,3%
3	My	15(1)	410	-36,85	0,00	4,82	(4,82)	-3,71	(-3,71)	1,50	-1,85	64,5%
4	Mz	27(1)	410	-35,97	0,00	4,60	(4,60)	-3,98	(-3,98)	1,68	-1,79	62,4%
5	V	18(1)	0	-35,52	0,00	-4,11	(4,63)	1,80	(-3,31)	1,25	-3,05	51,6%
6	Sm	15(1)	410	-36,85	0,00	4,82	(4,82)	-3,71	(-3,71)	1,50	-1,85	64,5%

APROVECHAMIENTO 0,64 (64,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	18,2%	---	17,4%	17,7%	17,2%	17,0%	17,7%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,2%	---	3,3%	3,9%	4,4%	3,3%	3,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,8%	---	3,3%	2,0%	1,9%	3,3%	2,0%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	43,3%	---	50,1%	59,1%	56,3%	50,3%	59,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	10,4%	---	10,5%	21,6%	23,2%	10,5%	21,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	44,5%	---	51,3%	64,5%	62,4%	51,6%	64,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	3,2%	---	3,3%	3,9%	4,4%	3,3%	3,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,51	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	2,8%	---	3,3%	2,0%	1,9%	3,3%	2,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	18,2%	---	17,4%	17,7%	17,2%	17,0%	17,7%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,56	---	3,59	7,42	7,97	3,59	7,42
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	38,1%	---	36,9%	38,7%	38,3%	36,7%	38,7%
CE (6.62)	50,6%	---	49,1%	51,8%	51,4%	49,0%	51,8%
$k_{yy}$	0,356	---	0,358	0,358	0,359	0,359	0,358
$k_{zz}$	0,385	---	0,386	0,386	0,386	0,386	0,386
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,214	---	0,215	0,215	0,215	0,215	0,215
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	37,99	---	36,32	36,85	35,97	35,52	36,85
$M_{Ed,y}$	-3,53	---	-4,09	4,82	4,60	-4,11	4,82
$M_{Ed,z}$	1,78	---	1,80	-3,71	-3,98	1,80	-3,71



## PILAR 182 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-42,62	0,00	-5,85	(6,59)	-0,19	(0,49)	-0,17	-3,03	55,6%
2	Mx	18(1)	0	-37,45	0,00	-6,14	(6,54)	-0,27	(0,57)	-0,21	-3,09	58,4%
3	My	30(1)	410	-39,54	0,00	6,84	(6,84)	0,61	(0,61)	-0,22	-3,20	65,1%
4	Mz	24(1)	410	-42,18	0,00	6,32	(6,32)	0,84	(0,84)	-0,29	-2,90	60,2%
5	V	28(1)	0	-42,02	0,00	-6,30	(6,74)	-0,31	(0,72)	-0,25	-3,18	59,9%
6	Sm	30(1)	410	-39,54	0,00	6,84	(6,84)	0,61	(0,61)	-0,22	-3,20	65,1%

APROVECHAMIENTO 0,65 (65,1%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	17,5%	---	15,4%	16,3%	17,4%	17,3%	16,3%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,4%	---	0,5%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,8%	---	2,8%	2,9%	2,7%	2,9%	2,9%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	55,6%	---	58,4%	65,1%	60,0%	59,9%	65,1%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	0,9%	---	1,2%	2,8%	3,8%	1,4%	2,8%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	55,6%	---	58,4%	65,1%	60,2%	59,9%	65,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	0,4%	---	0,5%	0,5%	0,7%	0,6%	0,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,54	108,54	108,55	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	2,8%	---	2,8%	2,9%	2,7%	2,9%	2,9%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02





n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	17,5%	---	15,4%	16,3%	17,4%	17,3%	16,3%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,39	---	0,54	1,22	1,69	0,61	1,22
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	31,9%	---	30,0%	31,5%	31,9%	32,4%	31,5%
CE (6.62)	41,3%	---	39,5%	41,4%	41,2%	42,2%	41,4%
$k_{yy}$	0,358	---	0,363	0,361	0,358	0,359	0,361
$k_{zz}$	0,425	---	0,398	0,399	0,422	0,416	0,399
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,215	---	0,218	0,217	0,215	0,215	0,217
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,441	---	0,410	0,412	0,437	0,431	0,412
$cm_{LT}$	0,441	---	0,410	0,412	0,437	0,431	0,412
$N_{Ed}$	42,62	---	37,45	39,54	42,18	42,02	39,54
$M_{Ed,y}$	-5,85	---	-6,14	6,84	6,32	-6,30	6,84
$M_{Ed,z}$	-0,19	---	-0,27	0,61	0,84	-0,31	0,61

## PILAR 119 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	142,8 1	0,00	-5,31	(8,94)	-12,35	(14,96)	-6,66	-3,48	65,9%
2	Mx	30(1)	0	131,9 1	0,00	-4,93	(8,17)	-13,77	(14,61)	-6,92	-3,20	62,0%
3	My	16(1)	410	127,3 0	0,00	10,36	(10,36)	13,70	(13,70)	-6,18	-4,29	62,9%
4	Mz	17(1)	410	138,4 8	0,00	9,05	(9,05)	15,28	(15,28)	-6,77	-3,52	65,5%
5	V	18(1)	0	128,2 3	0,00	-4,98	(8,29)	-13,91	(14,93)	-7,03	-3,24	61,7%



N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
6	Sm	25(1)	0	142,6 4	0,00	-6,66	(10,19)	-10,99	(14,22)	-6,15	-4,11	66,7%

APROVECHAMIENTO 0,67 (66,7%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	35,9%	---	33,1%	32,0%	34,8%	32,2%	35,8%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	9,1%	---	9,5%	8,5%	9,3%	9,6%	8,4%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	2,0%	---	1,8%	2,4%	2,0%	1,8%	2,3%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	22,9%	---	21,2%	44,6%	39,0%	21,4%	28,7%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	24,7%	---	27,6%	27,4%	30,6%	27,9%	22,0%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	19,0%	---	21,1%	40,7%	37,3%	21,7%	20,3%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,12	---	73,12	73,13	73,12	73,12	73,13
$T + V_y$	9,1%	---	9,5%	8,5%	9,3%	9,6%	8,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,76	---	175,75	175,77	175,76	175,75	175,77
$T + V_z$	2,0%	---	1,8%	2,4%	2,0%	1,8%	2,3%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	35,9%	---	33,1%	32,0%	34,8%	32,2%	35,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	24,69	---	27,54	27,39	30,55	27,82	21,97
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	54,2%	---	50,8%	50,9%	53,6%	50,3%	54,7%
CE (6.62)	65,9%	---	62,0%	62,9%	65,5%	61,7%	66,7%
$k_{yy}$	0,314	---	0,320	0,323	0,317	0,323	0,314
$k_{zz}$	0,371	---	0,373	0,374	0,372	0,374	0,371
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,188	---	0,192	0,194	0,190	0,194	0,188



n	0	1	2	3	4	5	6
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	142,81	---	131,91	127,30	138,48	128,23	142,64
$M_{Ed,y}$	-5,31	---	-4,93	10,36	9,05	-4,98	-6,66
$M_{Ed,z}$	-12,35	---	-13,77	13,70	15,28	-13,91	-10,99

## PILAR 142 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	25(1)	0	102,2 2	0,00	-0,19	(-0,19)	-1,56	(3,34)	-1,19	-0,07	61,4%
2	Mx	30(1)	0	-93,44	0,00	-0,54	(-0,54)	-3,06	(4,59)	-1,86	-0,18	63,0%
3	My	2(1)	0	-70,72	0,00	-0,56	(-0,56)	-2,55	(3,74)	-1,53	-0,19	49,4%
4	Mz	17(1)	410	-99,19	0,00	0,12	(-0,32)	4,80	(4,80)	-1,92	-0,11	65,6%
5	V	18(1)	0	-90,87	0,00	-0,54	(-0,54)	-3,10	(4,67)	-1,90	-0,19	62,1%
6	Sm	28(1)	0	102,1 0	0,00	-0,32	(-0,32)	-3,01	(4,72)	-1,89	-0,11	66,7%

APROVECHAMIENTO 0,67 (66,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	49,0%	---	44,8%	33,9%	47,6%	43,6%	49,0%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	3,1%	---	4,9%	4,0%	5,0%	5,0%	4,9%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,4%	---	6,7%	6,8%	1,5%	6,7%	3,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	9,1%	---	17,8%	14,9%	28,0%	18,1%	17,6%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,5%	---	8,4%	5,0%	22,3%	8,3%	9,3%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	3,1%	---	4,9%	4,0%	5,0%	5,0%	4,9%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,2%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	49,0%	---	44,8%	33,9%	47,6%	43,6%	49,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,12	---	6,12	5,10	9,61	6,20	6,03
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	56,7%	---	55,8%	43,5%	58,4%	54,8%	59,6%
CE (6.62)	61,4%	---	63,0%	49,4%	65,6%	62,1%	66,7%
$k_{yy}$	0,310	---	0,324	0,352	0,320	0,326	0,317
$k_{zz}$	0,373	---	0,364	0,373	0,362	0,365	0,361
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,186	---	0,194	0,211	0,192	0,196	0,190
$cm_y$	0,440	---	0,443	0,442	0,448	0,442	0,449
$cm_z$	0,413	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,413	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	102,22	---	93,44	70,72	99,19	90,87	102,10
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	-0,54	-0,56	0,12	-0,54	-0,32
$M_{Ed,z}$	-1,56	---	-3,06	-2,55	4,80	-3,10	-3,01

## PILAR 128 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	-82,85	0,00	-0,34	(-0,34)	-7,02	(11,95)	-4,63	-0,11	67,7%
2	Mx	30(1)	0	-78,10	0,00	-0,69	(-0,69)	-6,44	(10,83)	-4,21	-0,27	63,7%
3	My	39(1)	0	-38,59	0,00	-0,78	(-0,78)	-3,02	(4,93)	-1,94	-0,33	31,9%
4	Mz	17(1)	410	-80,55	0,00	0,11	(-0,34)	12,10	(12,10)	-4,68	-0,11	67,2%
5	V	15(1)	410	-80,05	0,00	-0,00	(-0,20)	11,74	(11,74)	-5,20	-0,05	65,8%
6	Sm	28(1)	0	-82,85	0,00	-0,34	(-0,34)	-7,02	(11,95)	-4,63	-0,11	67,7%

APROVECHAMIENTO 0,68 (67,7%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	34,1%	---	32,1%	15,9%	33,1%	32,9%	34,1%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,7%	---	9,8%	4,5%	10,9%	12,1%	10,7%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,3%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,2%	---	6,6%	7,4%	1,1%	0,0%	3,2%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	31,8%	---	29,2%	13,7%	54,8%	53,2%	31,8%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	18,6%	---	15,8%	9,5%	52,9%	49,4%	18,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,04	43,04	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	10,7%	---	9,8%	4,5%	10,9%	12,1%	10,7%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,53	108,53	108,54	108,55	108,54
$T + V_z$	0,1%	---	0,3%	0,3%	0,1%	0,0%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	34,1%	---	32,1%	15,9%	33,1%	32,9%	34,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	14,03	---	12,89	6,05	24,21	23,48	14,03
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	55,0%	---	51,8%	26,1%	54,3%	55,1%	55,0%
CE (6.62)	67,7%	---	63,7%	31,9%	67,2%	65,8%	67,7%
$k_{yy}$	0,372	---	0,323	0,362	0,374	0,486	0,372



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,373	---	0,374	0,387	0,373	0,405	0,373
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,223	---	0,194	0,217	0,225	0,292	0,223
$cm_y$	0,468	---	0,400	0,400	0,467	0,606	0,468
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,434	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,434	0,400
$N_{Ed}$	82,85	---	78,10	38,59	80,55	80,05	82,85
$M_{Ed,y}$	-0,34	---	-0,69	-0,78	0,11	-0,00	-0,34
$M_{Ed,z}$	-7,02	---	-6,44	-3,02	12,10	11,74	-7,02

## PILAR 114 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	-96,05	0,00	-1,05	(1,87)	-1,15	(2,09)	-0,79	-0,71	60,0%
2	Mx	30(1)	0	-88,86	0,00	-3,57	(-3,57)	-1,21	(2,28)	-0,85	-3,62	67,2%
3	My	18(1)	0	-86,58	0,00	-3,58	(-3,58)	-1,20	(2,26)	-0,84	-3,62	66,2%
4	Mz	8(1)	410	-74,39	0,00	0,61	(-2,23)	2,65	(2,65)	-0,99	0,84	55,5%
5	V	9(1)	0	-72,40	0,00	-3,30	(-3,30)	-1,40	(2,64)	-0,99	-3,42	62,0%
6	Sm	28(1)	328	-95,70	0,00	1,56	(-2,64)	1,47	(2,12)	-0,79	-0,06	67,9%

APROVECHAMIENTO 0,68 (67,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	46,1%	---	42,6%	41,5%	35,7%	34,7%	45,9%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	2,1%	---	2,2%	2,2%	2,6%	2,6%	2,1%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,8%	---	3,9%	3,9%	0,9%	3,7%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	12,9%	---	43,8%	43,8%	7,5%	40,4%	19,1%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	6,7%	---	7,1%	7,0%	15,5%	8,2%	8,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	2,3%	---	21,0%	21,5%	5,5%	22,8%	4,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	2,1%	---	2,2%	2,2%	2,6%	2,6%	2,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,50	92,51
$T + V_z$	0,8%	---	3,9%	3,9%	0,9%	3,7%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	46,1%	---	42,6%	41,5%	35,7%	34,7%	45,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	2,29	---	2,42	2,40	5,31	2,80	2,93
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	54,5%	---	57,5%	56,4%	47,7%	51,3%	59,1%
CE (6.62)	60,0%	---	67,2%	66,2%	55,5%	62,0%	67,9%
$k_{yy}$	0,289	---	0,380	0,383	0,385	0,448	0,453
$k_{zz}$	0,363	---	0,366	0,367	0,371	0,372	0,363
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,174	---	0,228	0,230	0,231	0,269	0,272
$cm_y$	0,400	---	0,511	0,509	0,490	0,565	0,625
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	96,05	---	88,86	86,58	74,39	72,40	95,70
$M_{Ed,y}$	-1,05	---	-3,57	-3,58	0,61	-3,30	1,56
$M_{Ed,z}$	-1,15	---	-1,21	-1,20	2,65	-1,40	1,47

## PILAR 205 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	F <sub>x</sub> (T)	M <sub>x</sub> (m T)	M <sub>y</sub> (m T)	(M <sub>y1</sub> )	M <sub>z</sub> (m T)	(M <sub>z1</sub> )	V <sub>y</sub> (T)	V <sub>z</sub> (T)	%
0	Co	24(1)	0	-38,88	0,00	-3,20	(3,99)	-1,21	(-1,21)	-0,05	-1,75	40,2%
2	Mx	18(1)	0	-34,18	0,00	-5,45	(-5,45)	-1,27	(-1,27)	-0,10	-4,54	67,4%
3	My	30(1)	0	-36,48	0,00	-5,54	(-5,54)	-1,24	(-1,24)	-0,07	-4,61	68,4%
4	Mz	0(1)	0	-31,22	0,00	-2,41	(3,14)	-1,63	(-1,63)	-0,25	-1,35	34,7%
5	V	2(1)	0	-31,13	0,00	-4,85	(-4,85)	-1,62	(-1,62)	-0,23	-4,28	60,3%
6	Sm	30(1)	0	-36,48	0,00	-5,54	(-5,54)	-1,24	(-1,24)	-0,07	-4,61	68,4%

APROVECHAMIENTO 0,68 (68,4%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	18,6%	---	16,4%	17,5%	15,0%	14,9%	17,5%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	0,1%	---	0,3%	0,2%	0,7%	0,6%	0,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	1,9%	---	4,9%	5,0%	1,5%	4,6%	5,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	39,1%	---	66,7%	67,8%	29,5%	59,3%	67,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	7,1%	---	7,4%	7,2%	9,5%	9,4%	7,2%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	39,7%	---	67,4%	68,4%	30,5%	60,3%	68,4%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	0,1%	---	0,3%	0,2%	0,7%	0,6%	0,2%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	1,9%	---	4,9%	5,0%	1,5%	4,6%	5,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	18,6%	---	16,4%	17,5%	15,0%	14,9%	17,5%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	2,43	---	2,53	2,47	3,25	3,24	2,47
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	35,4%	---	37,1%	38,4%	30,2%	35,3%	38,4%
CE (6.62)	40,2%	---	44,9%	46,1%	34,7%	42,9%	46,1%
k <sub>yy</sub>	0,355	---	0,361	0,358	0,364	0,376	0,358





n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,893	---	0,845	0,881	0,725	0,743	0,881
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,213	---	0,217	0,215	0,218	0,226	0,215
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,413	0,400
$cm_z$	0,928	---	0,873	0,913	0,748	0,766	0,913
$cm_{LT}$	0,928	---	0,873	0,913	0,748	0,766	0,913
$N_{Ed}$	38,88	---	34,18	36,48	31,22	31,13	36,48
$M_{Ed,y}$	-3,20	---	-5,45	-5,54	-2,41	-4,85	-5,54
$M_{Ed,z}$	-1,21	---	-1,27	-1,24	-1,63	-1,62	-1,24

## PILAR 134 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	-68,32	-0,00	-0,37	(0,43)	6,77	(-9,80)	4,04	-0,19	68,7%
2	Mx	39(1)	0	-32,00	-0,00	-0,70	(-0,70)	2,07	(-3,32)	1,32	-0,33	30,1%
3	My	9(1)	0	-55,57	-0,00	-0,79	(-0,79)	3,61	(-5,62)	2,25	-0,38	49,5%
4	Mz	15(1)	410	-66,42	-0,00	0,43	(0,43)	-9,94	(-9,94)	4,09	-0,19	68,3%
5	V	15(1)	0	-66,76	-0,00	-0,37	(0,43)	6,84	(-9,94)	4,09	-0,19	68,4%
6	Sm	25(1)	0	-68,32	-0,00	-0,37	(0,43)	6,77	(-9,80)	4,04	-0,19	68,7%

APROVECHAMIENTO 0,69 (68,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	32,8%	---	15,3%	26,6%	31,8%	32,0%	32,8%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	10,6%	---	3,4%	5,9%	10,7%	10,7%	10,6%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	4,5%	---	8,6%	9,6%	5,2%	4,5%	4,5%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	39,5%	---	12,1%	21,0%	57,9%	39,8%	39,5%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	27,6%	---	10,2%	10,9%	57,3%	27,6%	27,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	10,6%	---	3,4%	5,9%	10,7%	10,7%	10,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,2%	---	0,4%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	32,8%	---	15,3%	26,6%	31,8%	32,0%	32,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	13,55	---	4,15	7,22	19,87	13,67	13,55
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	55,1%	---	24,7%	41,0%	54,5%	54,7%	55,1%
CE (6.62)	68,7%	---	30,1%	49,5%	68,3%	68,4%	68,7%
$k_{yy}$	0,321	---	0,363	0,336	0,324	0,323	0,321
$k_{zz}$	0,374	---	0,388	0,379	0,375	0,374	0,374
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,193	---	0,218	0,202	0,194	0,194	0,193
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	68,32	---	32,00	55,57	66,42	66,76	68,32
$M_{Ed,y}$	-0,37	---	-0,70	-0,79	0,43	-0,37	-0,37
$M_{Ed,z}$	6,77	---	2,07	3,61	-9,94	6,84	6,77

## PILAR 86 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	28(1)	0	125,9 1	0,00	-0,12	(-0,12)	-6,10	(7,70)	-3,37	-0,05	73,1%
2	Mx	30(1)	0	115,8 2	0,00	-0,19	(-0,19)	-7,87	(9,34)	-4,20	-0,07	73,6%
3	My	27(1)	0	115,1 8	0,00	-0,50	(-0,50)	-5,28	(6,72)	-2,93	-0,17	67,2%
4	Mz	18(1)	410	112,1 9	0,00	0,09	(-0,19)	9,42	(9,42)	-4,23	-0,07	72,3%
5	V	18(1)	0	112,5 9	0,00	-0,19	(-0,19)	-7,91	(9,42)	-4,23	-0,07	72,5%
6	Sm	30(1)	0	115,8 2	0,00	-0,19	(-0,19)	-7,87	(9,34)	-4,20	-0,07	73,6%

APROVECHAMIENTO 0,74 (73,6%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>ti,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	51,8%	---	47,7%	47,4%	46,2%	46,3%	47,7%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	7,8%	---	9,8%	6,8%	9,8%	9,8%	9,8%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	1,2%	---	1,8%	4,8%	0,8%	1,8%	1,8%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	27,6%	---	35,7%	23,9%	42,6%	35,8%	35,7%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	25,8%	---	36,5%	16,3%	49,3%	35,0%	36,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,04	43,05	43,04	43,04	43,04
T + V <sub>y</sub>	7,8%	---	9,8%	6,8%	9,8%	9,8%	9,8%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,53	108,55	108,53	108,53	108,53
T + V <sub>z</sub>	0,0%	---	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	51,8%	---	47,7%	47,4%	46,2%	46,3%	47,7%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000



n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	12,20	---	15,75	10,56	18,83	15,82	15,75
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	64,5%	---	63,3%	59,3%	62,0%	62,1%	63,3%
CE (6.62)	73,1%	---	73,6%	67,2%	72,3%	72,5%	73,6%
$k_{yy}$	0,279	---	0,297	0,323	0,301	0,301	0,297
$k_{zz}$	0,359	---	0,362	0,362	0,363	0,363	0,362
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,167	---	0,178	0,194	0,181	0,181	0,178
$cm_y$	0,404	---	0,416	0,452	0,417	0,417	0,416
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	125,91	---	115,82	115,18	112,19	112,59	115,82
$M_{Ed,y}$	-0,12	---	-0,19	-0,50	0,09	-0,19	-0,19
$M_{Ed,z}$	-6,10	---	-7,87	-5,28	9,42	-7,91	-7,87

## PILAR 195 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-29,73	0,00	2,09	(2,09)	-10,61	(17,64)	-6,89	0,62	69,6%
2	Mx	18(1)	0	-26,23	0,00	2,03	(2,03)	-9,84	(15,35)	-6,15	0,55	62,5%
3	My	16(1)	0	-26,34	0,00	2,26	(2,26)	-8,39	(15,23)	-4,32	0,64	62,9%
4	Mz	24(1)	410	-29,33	0,00	-0,46	(2,09)	17,64	(17,64)	-6,89	0,62	79,9%
5	V	27(1)	410	-27,55	0,00	-0,37	(2,25)	16,22	(16,22)	-7,52	0,64	73,4%
6	Sm	24(1)	410	-29,33	0,00	-0,46	(2,09)	17,64	(17,64)	-6,89	0,62	79,9%

APROVECHAMIENTO 0,80 (79,9%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{c,Rd}$	12,2%	---	10,8%	10,8%	12,1%	11,3%	12,1%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	16,0%	---	14,3%	10,0%	16,0%	17,5%	16,0%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,6%	---	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	19,9%	---	19,3%	21,4%	4,4%	3,5%	4,4%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	48,0%	---	44,6%	38,0%	79,9%	73,4%	79,9%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	43,4%	---	39,2%	35,9%	69,3%	57,4%	69,3%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	16,0%	---	14,3%	10,0%	16,0%	17,5%	16,0%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,54	108,54	108,55	108,54	108,55
$T + V_z$	0,6%	---	0,5%	0,6%	0,6%	0,6%	0,6%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	12,2%	---	10,8%	10,8%	12,1%	11,3%	12,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	21,21	---	19,68	16,78	35,27	32,43	35,27
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,0%	---	44,0%	44,3%	48,9%	46,4%	48,9%
CE (6.62)	69,6%	---	62,5%	62,9%	69,4%	66,1%	69,4%
$k_{yy}$	0,474	---	0,519	0,500	0,475	0,499	0,475
$k_{zz}$	0,390	---	0,391	0,391	0,390	0,391	0,390
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,284	---	0,312	0,300	0,285	0,299	0,285
$cm_y$	0,512	---	0,555	0,535	0,512	0,535	0,512
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	29,73	---	26,23	26,34	29,33	27,55	29,33
$M_{Ed,y}$	2,09	---	2,03	2,26	-0,46	-0,37	-0,46
$M_{Ed,z}$	-10,61	---	-9,84	-8,39	17,64	16,22	17,64

## PILAR 234 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>



Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

#### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-21,36	-0,00	-1,42	(-1,42)	14,68	(-18,07)	7,99	-0,55	66,5%
2	Mx	29(1)	0	-21,19	-0,00	-1,55	(-1,55)	14,40	(-17,58)	7,80	-0,62	65,2%
3	My	30(1)	0	-19,93	-0,00	-1,71	(-1,71)	14,07	(-16,58)	7,48	-0,71	63,7%
4	Mz	26(1)	410	-20,96	-0,00	0,85	(-1,42)	-18,07	(-18,07)	7,99	-0,55	81,8%
5	V	25(1)	0	-20,87	-0,00	-1,42	(-1,42)	15,46	(-17,87)	8,13	-0,55	70,0%
6	Sm	26(1)	410	-20,96	-0,00	0,85	(-1,42)	-18,07	(-18,07)	7,99	-0,55	81,8%

APROVECHAMIENTO 0,82 (81,8%)

#### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{t,Rd}$	8,8%	---	8,7%	8,2%	8,6%	8,6%	8,6%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	18,6%	---	18,1%	17,4%	18,6%	18,9%	18,6%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,5%	---	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	13,5%	---	14,7%	16,3%	8,1%	13,5%	8,1%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	66,5%	---	65,2%	63,7%	81,8%	70,0%	81,8%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	57,7%	---	57,3%	56,9%	75,0%	62,5%	75,0%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	18,6%	---	18,1%	17,4%	18,6%	18,9%	18,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	0,5%	---	0,6%	0,6%	0,5%	0,5%	0,5%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	8,8%	---	8,7%	8,2%	8,6%	8,6%	8,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



n	0	1	2	3	4	5	6
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	29,36	---	28,81	28,14	36,13	30,93	36,13
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	44,0%	---	43,3%	41,5%	43,9%	43,5%	43,9%
CE (6.62)	63,0%	---	62,1%	59,4%	62,8%	62,3%	62,8%
$k_{yy}$	0,379	---	0,379	0,380	0,379	0,379	0,379
$k_{zz}$	0,393	---	0,393	0,393	0,393	0,393	0,393
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,227	---	0,227	0,228	0,228	0,228	0,228
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	21,36	---	21,19	19,93	20,96	20,87	20,96
$M_{Ed,y}$	-1,42	---	-1,55	-1,71	0,85	-1,42	0,85
$M_{Ed,z}$	14,68	---	14,40	14,07	-18,07	15,46	-18,07

## PILAR 132 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	25(1)	0	123,3 5	0,00	-0,19	(-0,19)	-2,49	(5,09)	-1,85	-0,07	77,6%
2	Mx	30(1)	0	112,3 6	0,00	-0,54	(-0,54)	-3,49	(5,79)	-2,26	-0,18	76,1%
3	My	2(1)	0	-83,32	0,00	-0,55	(-0,55)	-2,80	(4,60)	-1,80	-0,19	58,3%
4	Mz	17(1)	410	119,6 1	0,00	0,12	(-0,32)	6,32	(6,32)	-2,45	-0,11	80,6%
5	V	17(1)	0	119,9 5	0,00	-0,32	(-0,32)	-3,74	(6,32)	-2,45	-0,11	80,8%
6	Sm	28(1)	0	123,3 5	0,00	-0,32	(-0,32)	-3,70	(6,23)	-2,42	-0,11	82,1%

APROVECHAMIENTO 0,82 (82,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	59,1%	---	53,9%	39,9%	57,3%	57,5%	59,1%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	4,8%	---	5,9%	4,7%	6,4%	6,4%	6,3%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	2,4%	---	6,7%	6,8%	1,5%	3,9%	3,9%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	14,5%	---	20,3%	16,3%	36,9%	21,8%	21,6%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	9,9%	---	15,3%	6,3%	58,3%	20,6%	21,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	4,8%	---	5,9%	4,7%	6,4%	6,4%	6,3%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	59,1%	---	53,9%	39,9%	57,3%	57,5%	59,1%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	4,99	---	6,98	5,60	12,65	7,48	7,40
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	70,1%	---	67,1%	51,2%	71,1%	71,2%	72,6%
CE (6.62)	77,6%	---	76,1%	58,3%	80,6%	80,8%	82,1%
$k_{yy}$	0,284	---	0,300	0,337	0,294	0,294	0,290
$k_{zz}$	0,356	---	0,357	0,368	0,354	0,354	0,353
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,170	---	0,180	0,202	0,176	0,176	0,174
$cm_y$	0,440	---	0,443	0,443	0,448	0,448	0,449
$cm_z$	0,404	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,404	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	123,35	---	112,36	83,32	119,61	119,95	123,35
$M_{Ed,y}$	-0,19	---	-0,54	-0,55	0,12	-0,32	-0,32
$M_{Ed,z}$	-2,49	---	-3,49	-2,80	6,32	-3,74	-3,70





## PILAR 227 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-28,38	0,00	-2,44	(-2,44)	-10,86	(18,30)	-7,11	-0,87	70,3%
2	Mx	18(1)	0	-24,81	0,00	-2,27	(-2,27)	-10,11	(16,39)	-6,46	-0,92	62,8%
3	My	24(1)	0	-28,38	0,00	-2,44	(-2,44)	-10,86	(18,30)	-7,11	-0,87	70,3%
4	Mz	29(1)	410	-27,81	0,00	1,36	(-2,35)	18,39	(18,39)	-7,13	-0,90	83,3%
5	V	27(1)	410	-26,22	0,00	1,22	(-2,28)	17,13	(17,13)	-7,82	-0,86	77,6%
6	Sm	29(1)	410	-27,81	0,00	1,36	(-2,35)	18,39	(18,39)	-7,13	-0,90	83,3%

APROVECHAMIENTO 0,83 (83,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,7%	---	10,2%	11,7%	11,4%	10,8%	11,4%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	16,5%	---	15,0%	16,5%	16,6%	18,2%	16,6%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,8%	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	23,2%	---	21,6%	23,2%	12,9%	11,6%	12,9%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	49,2%	---	45,8%	49,2%	83,3%	77,6%	83,3%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	47,6%	---	42,5%	47,6%	82,5%	71,8%	82,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	16,5%	---	15,0%	16,5%	16,6%	18,2%	16,6%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,55	---	108,54	108,55	108,54	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	0,8%	---	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	11,7%	---	10,2%	11,7%	11,4%	10,8%	11,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	21,72	---	20,22	21,72	36,79	34,26	36,79
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,4%	---	44,1%	49,4%	49,0%	46,0%	49,0%
CE (6.62)	70,3%	---	62,8%	70,3%	69,7%	65,4%	69,7%
$k_{yy}$	0,385	---	0,376	0,385	0,373	0,374	0,373
$k_{zz}$	0,391	---	0,392	0,391	0,391	0,391	0,391
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,231	---	0,225	0,231	0,224	0,224	0,224
$cm_y$	0,414	---	0,400	0,414	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	28,38	---	24,81	28,38	27,81	26,22	27,81
$M_{Ed,y}$	-2,44	---	-2,27	-2,44	1,36	1,22	1,36
$M_{Ed,z}$	-10,86	---	-10,11	-10,86	18,39	17,13	18,39

## PILAR 208 (HEB-220) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-32,54	0,00	-0,32	(-0,32)	-15,82	(18,41)	-8,35	-0,09	71,6%
2	Mx	18(1)	0	-28,74	0,00	-0,61	(-0,61)	-14,92	(16,34)	-7,62	-0,26	67,6%
3	My	9(1)	0	-27,96	0,00	-0,63	(-0,63)	-12,43	(15,32)	-6,77	-0,26	56,3%
4	Mz	24(1)	410	-32,14	0,00	0,03	(-0,32)	18,41	(18,41)	-8,35	-0,09	83,3%
5	V	27(1)	410	-30,08	0,00	0,19	(-0,41)	17,16	(17,16)	-9,28	-0,15	77,7%
6	Sm	24(1)	410	-32,14	0,00	0,03	(-0,32)	18,41	(18,41)	-8,35	-0,09	83,3%

APROVECHAMIENTO 0,83 (83,3%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)



n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	13,4%	---	11,8%	11,5%	13,2%	12,4%	13,2%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	19,4%	---	17,7%	15,7%	19,4%	21,6%	19,4%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	3,0%	---	5,8%	5,9%	0,3%	1,8%	0,3%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	71,6%	---	67,6%	56,3%	83,3%	77,7%	83,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	56,8%	---	52,0%	37,8%	72,9%	63,7%	72,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	19,4%	---	17,7%	15,7%	19,4%	21,6%	19,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,55	---	108,54	108,54	108,55	108,54	108,55
$T + V_z$	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	13,4%	---	11,8%	11,5%	13,2%	12,4%	13,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	31,64	---	29,84	24,87	36,81	34,33	36,81
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	46,8%	---	42,0%	39,9%	46,6%	43,6%	46,6%
CE (6.62)	64,9%	---	58,4%	55,3%	64,8%	60,5%	64,8%
$k_{yy}$	0,513	---	0,372	0,372	0,514	0,383	0,514
$k_{zz}$	0,389	---	0,391	0,391	0,389	0,390	0,389
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,308	---	0,223	0,223	0,308	0,230	0,308
$cm_y$	0,558	---	0,400	0,400	0,558	0,413	0,558
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	32,54	---	28,74	27,96	32,14	30,08	32,14
$M_{Ed,y}$	-0,32	---	-0,61	-0,63	0,03	0,19	0,03
$M_{Ed,z}$	-15,82	---	-14,92	-12,43	18,41	17,16	18,41



## PILAR 197 (HEB-280) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1 )	Mz(m T)	(Mz1 )	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-53,95	0,00	6,24	(-6,65)	14,63	(-28,02)	10,40	3,14	69,0%
2	Mx	18(1)	0	-47,45	0,00	5,21	(-5,24)	13,68	(-24,50)	9,31	2,55	59,4%
3	My	23(1)	0	-52,48	0,00	7,09	(7,09)	15,32	(-26,96)	10,31	3,45	67,9%
4	Mz	26(1)	410	-53,38	0,00	-6,65	(-6,65)	-28,02	(-28,02)	10,40	3,14	85,5%
5	V	25(1)	0	-52,62	0,00	6,81	(6,81)	15,17	(-27,43)	10,39	3,30	68,1%
6	Sm	24(1)	410	-53,24	0,00	-7,00	(-7,00)	-27,54	(-27,54)	10,32	3,30	85,6%

APROVECHAMIENTO 0,86 (85,6%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
N <sub>c,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	15,4%	---	13,5%	15,0%	15,2%	15,0%	15,2%
V <sub>c,Rd,y</sub>	63,36	---	63,36	63,36	63,36	63,36	63,36
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	16,4%	---	14,7%	16,3%	16,4%	16,4%	16,3%
V <sub>c,Rd,z</sub>	155,42	---	155,42	155,42	155,42	155,42	155,42
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,0%	---	1,6%	2,2%	2,0%	2,1%	2,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	19,16	---	19,16	19,16	19,16	19,16	19,16
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	32,6%	---	27,2%	37,0%	34,7%	35,5%	36,5%
M <sub>c,Rd,z</sub>	40,97	---	40,97	40,97	40,97	40,97	40,97
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	35,7%	---	33,4%	37,4%	68,4%	37,0%	67,2%
T <sub>Rd</sub>	1,23	---	1,23	1,23	1,23	1,23	1,23
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	46,5%	---	38,8%	52,1%	85,5%	50,3%	85,6%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	63,35	---	63,35	63,35	63,35	63,35	63,35
T + V <sub>y</sub>	16,4%	---	14,7%	16,3%	16,4%	16,4%	16,3%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	155,42	---	155,41	155,42	155,42	155,42	155,42
T + V <sub>z</sub>	2,0%	---	1,6%	2,2%	2,0%	2,1%	2,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	350,92	---	350,92	350,92	350,92	350,92	350,92



n	0	1	2	3	4	5	6
$F_x / N_{b,Rd}$	15,4%	---	13,5%	15,0%	15,2%	15,0%	15,2%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	29,26	---	27,36	30,65	56,03	30,33	55,08
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,4%	---	42,8%	48,6%	49,3%	48,7%	49,2%
CE (6.62)	69,0%	---	59,4%	67,9%	68,9%	68,1%	68,8%
$k_{yy}$	0,363	---	0,368	0,364	0,363	0,364	0,364
$k_{zz}$	0,388	---	0,389	0,388	0,388	0,388	0,388
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,218	---	0,221	0,218	0,218	0,218	0,218
$c_{m_y}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$c_{m_z}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$c_{m_{LT}}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	53,95	---	47,45	52,48	53,38	52,62	53,24
$M_{Ed,y}$	6,24	---	5,21	7,09	-6,65	6,81	-7,00
$M_{Ed,z}$	14,63	---	13,68	15,32	-28,02	15,17	-27,54

## PILAR 130 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	23(1)	0	126,1 3	0,00	0,02	(-0,03)	3,39	(-6,08)	2,31	0,01	81,8%
2	Mx	30(1)	0	115,3 1	0,00	-0,49	(-0,49)	2,84	(-5,29)	1,98	-0,16	75,6%
3	My	2(1)	0	-86,90	0,00	-0,51	(-0,51)	2,21	(-4,13)	1,55	-0,17	58,2%
4	Mz	16(1)	410	111,7 2	0,00	0,13	(-0,32)	-7,34	(-7,34)	2,99	-0,11	80,4%
5	V	16(1)	0	112,0 6	0,00	-0,32	(-0,32)	4,91	(-7,34)	2,99	-0,11	80,6%



N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
6	Sm	25(1)	0	126,08	0,00	-0,18	(-0,18)	4,45	(-7,11)	2,82	-0,06	86,0%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,0%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{Rd}$	60,5%	---	55,3%	41,7%	53,6%	53,7%	60,5%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	6,0%	---	5,2%	4,0%	7,8%	7,8%	7,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,2%	---	6,0%	6,2%	1,6%	3,9%	2,3%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	19,7%	---	16,5%	12,9%	42,8%	28,6%	25,9%
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	19,5%	---	10,8%	4,2%	66,4%	30,0%	33,6%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	6,0%	---	5,2%	4,0%	7,8%	7,8%	7,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,50	92,50	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	0,0%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	60,5%	---	55,3%	41,7%	53,6%	53,7%	60,5%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	6,77	---	5,68	4,42	14,68	9,83	8,90
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	73,0%	---	67,4%	51,8%	69,5%	69,7%	75,4%
CE (6.62)	81,8%	---	75,6%	58,2%	80,4%	80,6%	86,0%
$k_{yy}$	0,255	---	0,303	0,339	0,297	0,297	0,292
$k_{zz}$	0,352	---	0,356	0,367	0,357	0,357	0,352
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,153	---	0,182	0,203	0,178	0,178	0,175



n	0	1	2	3	4	5	6
$cm_y$	0,400	---	0,454	0,451	0,438	0,438	0,458
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	126,13	---	115,31	86,90	111,72	112,06	126,08
$M_{Ed,y}$	0,02	---	-0,49	-0,51	0,13	-0,32	-0,18
$M_{Ed,z}$	3,39	---	2,84	2,21	-7,34	4,91	4,45

## PILAR 219 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-32,86	0,00	-0,03	(0,29)	-16,94	(19,07)	-8,78	-0,08	76,7%
2	Mx	18(1)	0	-29,12	0,00	-0,15	(0,43)	-16,21	(17,18)	-8,15	-0,14	73,4%
3	My	9(1)	410	-28,02	0,00	0,44	(0,44)	16,11	(16,11)	-7,22	-0,14	73,0%
4	Mz	29(1)	410	-32,46	0,00	0,29	(0,29)	19,07	(19,07)	-8,78	-0,08	86,3%
5	V	27(1)	410	-30,48	0,00	0,23	(0,23)	18,03	(18,03)	-9,86	-0,04	81,6%
6	Sm	29(1)	410	-32,46	0,00	0,29	(0,29)	19,07	(19,07)	-8,78	-0,08	86,3%

APROVECHAMIENTO 0,86 (86,3%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$N_{c,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{Rd}$	13,5%	---	12,0%	11,5%	13,4%	12,5%	13,4%
$V_{c,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$V_y / V_{c,Rd,y}$	20,4%	---	18,9%	16,8%	20,4%	22,9%	20,4%
$V_{c,Rd,z}$	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
$V_z / V_{c,Rd,z}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
$M_{c,Rd,y}$	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
$M_y / M_{c,Rd,y}$	0,2%	---	1,4%	4,2%	2,7%	2,2%	2,7%
$M_{c,Rd,z}$	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
$M_z / M_{c,Rd,z}$	76,7%	---	73,4%	73,0%	86,3%	81,6%	86,3%
$T_{Rd}$	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	62,1%	---	56,1%	57,6%	80,8%	70,7%	80,8%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
$T + V_y$	20,4%	---	18,9%	16,8%	20,4%	22,9%	20,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	108,54	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
$T + V_z$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
$F_x / N_{b,Rd}$	13,5%	---	12,0%	11,5%	13,4%	12,5%	13,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	33,88	---	32,43	32,22	38,13	36,05	38,13
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	48,0%	---	43,4%	41,1%	47,8%	45,3%	47,8%
CE (6.62)	66,7%	---	60,4%	57,1%	66,6%	63,0%	66,6%
$k_{yy}$	0,519	---	0,427	0,426	0,520	0,676	0,520
$k_{zz}$	0,389	---	0,390	0,391	0,389	0,390	0,389
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,311	---	0,256	0,256	0,312	0,405	0,312
$cm_y$	0,565	---	0,460	0,458	0,565	0,731	0,565
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	32,86	---	29,12	28,02	32,46	30,48	32,46
$M_{Ed,y}$	-0,03	---	-0,15	0,44	0,29	0,23	0,29
$M_{Ed,z}$	-16,94	---	-16,21	16,11	19,07	18,03	19,07

## PILAR 160 (HEB-200) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-14,05	0,00	5,92	(-7,08)	2,88	(2,88)	0,97	2,65	75,2%





N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
2	Mx	18(1)	0	-12,42	0,00	5,06	(-6,22)	2,78	(2,78)	0,93	1,83	64,6%
3	My	26(1)	410	-13,71	0,00	-7,08	(-7,08)	-1,12	(2,88)	0,97	3,68	87,1%
4	Mz	16(1)	0	-12,54	0,00	5,28	(-6,44)	2,94	(2,94)	1,03	2,00	67,6%
5	V	27(1)	410	-12,98	0,00	-6,78	(-6,78)	-1,28	(2,94)	1,03	3,83	83,5%
6	Sm	26(1)	410	-13,71	0,00	-7,08	(-7,08)	-1,12	(2,88)	0,97	3,68	87,1%

APROVECHAMIENTO 0,87 (87,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>l,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
N <sub>c,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	6,7%	---	6,0%	6,6%	6,0%	6,2%	6,6%
V <sub>c,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	2,5%	---	2,4%	2,5%	2,7%	2,7%	2,5%
V <sub>c,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	2,9%	---	2,0%	4,0%	2,2%	4,1%	4,0%
M <sub>c,Rd,y</sub>	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	72,4%	---	61,9%	86,6%	64,6%	83,0%	86,6%
M <sub>c,Rd,z</sub>	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	16,8%	---	16,2%	6,5%	17,1%	7,5%	6,5%
T <sub>Rd</sub>	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	75,2%	---	64,6%	87,1%	67,6%	83,5%	87,1%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
T + V <sub>y</sub>	2,5%	---	2,4%	2,5%	2,7%	2,7%	2,5%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
T + V <sub>z</sub>	2,9%	---	2,0%	4,0%	2,2%	4,1%	4,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	6,7%	---	6,0%	6,6%	6,0%	6,2%	6,6%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	5,76	---	5,55	2,23	5,88	2,56	2,23
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,1%	---	30,8%	33,9%	31,5%	32,6%	33,9%
CE (6.62)	50,1%	---	45,1%	49,9%	46,7%	48,4%	49,9%
k <sub>yy</sub>	0,384	---	0,386	0,384	0,386	0,385	0,384
k <sub>zz</sub>	0,439	---	0,447	0,439	0,420	0,420	0,439



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,230	---	0,231	0,231	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,445	---	0,453	0,445	0,426	0,426	0,445
$cm_{LT}$	0,445	---	0,453	0,445	0,426	0,426	0,445
$N_{Ed}$	14,05	---	12,42	13,71	12,54	12,98	13,71
$M_{Ed,y}$	5,92	---	5,06	-7,08	5,28	-6,78	-7,08
$M_{Ed,z}$	2,88	---	2,78	-1,12	2,94	-1,28	-1,12

## PILAR 169 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-30,96	0,00	15,77	(-20,30)	-1,99	(-1,99)	-0,25	8,02	68,0%
2	Mx	18(1)	0	-27,52	0,00	14,22	(-17,75)	-2,34	(-2,34)	-0,39	6,42	61,4%
3	My	24(1)	410	-30,23	0,00	-20,34	(-20,34)	-0,23	(-2,05)	-0,44	8,98	87,5%
4	Mz	30(1)	0	-29,18	0,00	14,61	(-18,83)	-2,36	(-2,36)	-0,40	6,77	63,1%
5	V	28(1)	410	-29,56	0,00	-19,87	(-19,87)	-0,54	(-2,23)	-0,41	9,69	85,5%
6	Sm	24(1)	410	-30,23	0,00	-20,34	(-20,34)	-0,23	(-2,05)	-0,44	8,98	87,5%

APROVECHAMIENTO 0,88 (87,5%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	7,8%	---	6,9%	7,6%	7,3%	7,4%	7,6%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	4,6%	---	3,7%	5,1%	3,9%	5,5%	5,1%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	67,9%	---	61,2%	87,5%	62,9%	85,5%	87,5%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	4,0%	---	4,7%	0,5%	4,7%	1,1%	0,5%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50



n	0	1	2	3	4	5	6
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	68,0%	---	61,4%	87,5%	63,1%	85,5%	87,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,12	73,13	73,13
$T + V_y$	0,3%	---	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%	0,6%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,76	175,77	175,76	175,76	175,77
$T + V_z$	4,6%	---	3,7%	5,1%	3,9%	5,5%	5,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	7,8%	---	6,9%	7,6%	7,3%	7,4%	7,6%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	3,98	---	4,68	0,45	4,72	1,08	0,45
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,9%	---	27,9%	30,2%	29,3%	30,1%	30,2%
CE (6.62)	43,5%	---	39,0%	43,5%	41,2%	42,8%	43,5%
$k_{yy}$	0,381	---	0,383	0,382	0,382	0,382	0,382
$k_{zz}$	0,784	---	0,718	0,634	0,714	0,687	0,634
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,229	---	0,230	0,229	0,229	0,229	0,229
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,796	---	0,728	0,644	0,725	0,697	0,644
$cm_{LT}$	0,796	---	0,728	0,644	0,725	0,697	0,644
$N_{Ed}$	30,96	---	27,52	30,23	29,18	29,56	30,23
$M_{Ed,y}$	15,77	---	14,22	-20,34	14,61	-19,87	-20,34
$M_{Ed,z}$	-1,99	---	-2,34	-0,23	-2,36	-0,54	-0,23

## PILAR 166 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	24(1)	0	-32,57	0,00	16,96	(-20,49)	-0,12	(0,14)	-0,06	9,14	73,0%
2	Mx	18(1)	0	-28,71	0,00	14,05	(-17,82)	-0,61	(-0,61)	-0,09	5,93	60,5%
3	My	24(1)	410	-31,92	0,00	-20,49	(-20,49)	0,14	(0,14)	-0,06	9,14	88,2%
4	Mz	53(1)	410	-17,75	0,00	-11,67	(-11,67)	-0,92	(-0,92)	0,14	6,78	50,3%
5	V	27(1)	410	-30,05	0,00	-19,39	(-19,39)	-0,85	(-0,85)	0,11	10,07	83,5%
6	Sm	24(1)	410	-31,92	0,00	-20,49	(-20,49)	0,14	(0,14)	-0,06	9,14	88,2%

APROVECHAMIENTO 0,88 (88,2%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{t,Rd}$	8,2%	---	7,2%	8,0%	4,5%	7,5%	8,0%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	5,2%	---	3,4%	5,2%	3,9%	5,7%	5,2%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	73,0%	---	60,5%	88,2%	50,2%	83,4%	88,2%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,2%	---	1,2%	0,3%	1,8%	1,7%	0,3%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	73,0%	---	60,5%	88,2%	50,3%	83,5%	88,2%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,77	---	175,76	175,77	175,77	175,77	175,77
$T + V_z$	5,2%	---	3,4%	5,2%	3,9%	5,7%	5,2%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	8,2%	---	7,2%	8,0%	4,5%	7,5%	8,0%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,25	---	1,23	0,28	1,83	1,70	0,28
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	28,4%	---	25,7%	28,3%	17,6%	28,0%	28,3%
CE (6.62)	41,9%	---	37,3%	41,8%	25,1%	40,4%	41,8%
$k_{yy}$	0,380	---	0,383	0,381	0,389	0,382	0,381



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,393	---	0,742	0,394	0,744	0,776	0,394
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,228	---	0,230	0,228	0,234	0,229	0,228
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,753	0,400	0,751	0,787	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,753	0,400	0,751	0,787	0,400
$N_{Ed}$	32,57	---	28,71	31,92	17,75	30,05	31,92
$M_{Ed,y}$	16,96	---	14,05	-20,49	-11,67	-19,39	-20,49
$M_{Ed,z}$	-0,12	---	-0,61	0,14	-0,92	-0,85	0,14

## PILAR 210 (HEB-300) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-64,13	0,00	-12,83	(14,64)	-17,93	(23,11)	-10,01	-6,70	69,5%
2	Mx	18(1)	0	-56,70	0,00	-12,38	(13,30)	-16,82	(20,90)	-9,20	-6,26	65,3%
3	My	26(1)	410	-63,32	0,00	15,27	(15,27)	22,79	(22,79)	-9,90	-7,00	88,7%
4	Mz	29(1)	410	-63,48	0,00	14,64	(14,64)	23,11	(23,11)	-10,01	-6,70	86,6%
5	V	25(1)	0	-62,95	0,00	-14,03	(15,11)	-19,24	(22,38)	-10,15	-7,11	76,7%
6	Sm	26(1)	410	-63,32	0,00	15,27	(15,27)	22,79	(22,79)	-9,90	-7,00	88,7%

APROVECHAMIENTO 0,89 (88,7%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{Rd}$	16,1%	---	14,2%	15,9%	15,9%	15,8%	15,9%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	13,7%	---	12,6%	13,5%	13,7%	13,9%	13,5%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	3,8%	---	3,6%	4,0%	3,8%	4,0%	4,0%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	55,2%	---	53,3%	65,7%	63,0%	60,4%	65,7%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	35,9%	---	33,7%	45,7%	46,3%	38,6%	45,7%



n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	69,5%	---	65,3%	88,7%	86,6%	76,7%	88,7%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,13	73,13
$T + V_y$	13,7%	---	12,6%	13,5%	13,7%	13,9%	13,5%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,76	---	175,76	175,77	175,76	175,77	175,77
$T + V_z$	3,8%	---	3,6%	4,0%	3,8%	4,0%	4,0%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	16,1%	---	14,2%	15,9%	15,9%	15,8%	15,9%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	35,86	---	33,64	45,58	46,22	38,49	45,58
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	47,7%	---	43,1%	47,9%	47,5%	47,3%	47,9%
CE (6.62)	66,6%	---	60,3%	67,1%	66,5%	66,3%	67,1%
$k_{yy}$	0,361	---	0,366	0,362	0,362	0,362	0,362
$k_{zz}$	0,387	---	0,389	0,387	0,387	0,387	0,387
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,217	---	0,219	0,217	0,217	0,217	0,217
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	64,13	---	56,70	63,32	63,48	62,95	63,32
$M_{Ed,y}$	-12,83	---	-12,38	15,27	14,64	-14,03	15,27
$M_{Ed,z}$	-17,93	---	-16,82	22,79	23,11	-19,24	22,79

## PILAR 203 (HEB-300) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	29(1)	0	-35,53	0,00	-18,93	(21,50)	-0,08	(0,29)	-0,09	-10,73	81,5%
2	Mx	18(1)	0	-31,61	0,00	-18,92	(19,72)	-0,03	(0,22)	-0,06	-10,86	81,4%
3	My	29(1)	410	-34,88	0,00	21,50	(21,50)	0,29	(0,29)	-0,09	-9,00	92,5%
4	Mz	27(1)	0	-33,58	0,00	-17,78	(20,72)	-0,74	(-0,74)	-0,07	-9,39	76,5%
5	V	30(1)	0	-33,62	0,00	-19,34	(20,77)	-0,04	(0,24)	-0,07	-11,22	83,2%
6	Sm	29(1)	410	-34,88	0,00	21,50	(21,50)	0,29	(0,29)	-0,09	-9,00	92,5%

APROVECHAMIENTO 0,93 (92,5%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$N_{c,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{t,Rd}$	8,9%	---	7,9%	8,8%	8,4%	8,4%	8,8%
$V_{c,Rd,y}$	73,13	---	73,13	73,13	73,13	73,13	73,13
$V_y / V_{c,Rd,y}$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{c,Rd,z}$	175,77	---	175,77	175,77	175,77	175,77	175,77
$V_z / V_{c,Rd,z}$	6,1%	---	6,2%	5,1%	5,3%	6,4%	5,1%
$M_{c,Rd,y}$	23,24	---	23,24	23,24	23,24	23,24	23,24
$M_y / M_{c,Rd,y}$	81,5%	---	81,4%	92,5%	76,5%	83,2%	92,5%
$M_{c,Rd,z}$	49,91	---	49,91	49,91	49,91	49,91	49,91
$M_z / M_{c,Rd,z}$	0,2%	---	0,1%	0,6%	1,5%	0,1%	0,6%
$T_{Rd}$	1,50	---	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	81,5%	---	81,4%	92,5%	76,5%	83,2%	92,5%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	73,13	---	73,12	73,13	73,13	73,12	73,13
$T + V_y$	0,1%	---	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%
$V_{pl,T,Rd,z}$	175,76	---	175,76	175,76	175,77	175,76	175,76
$T + V_z$	6,1%	---	6,2%	5,1%	5,3%	6,4%	5,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	398,18	---	398,18	398,18	398,18	398,18	398,18
$F_x / N_{b,Rd}$	8,9%	---	7,9%	8,8%	8,4%	8,4%	8,8%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	0,16	---	0,06	0,59	1,48	0,08	0,59
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	30,2%	---	27,6%	30,1%	30,0%	29,1%	30,1%
CE (6.62)	44,3%	---	40,5%	44,2%	43,2%	42,7%	44,2%
$k_{yy}$	0,379	---	0,381	0,379	0,380	0,380	0,379



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,481	---	0,533	0,482	0,828	0,524	0,482
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,227	---	0,229	0,227	0,228	0,228	0,227
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,490	---	0,541	0,490	0,843	0,533	0,490
$cm_{LT}$	0,490	---	0,541	0,490	0,843	0,533	0,490
$N_{Ed}$	35,53	---	31,61	34,88	33,58	33,62	34,88
$M_{Ed,y}$	-18,93	---	-18,92	21,50	-17,78	-19,34	21,50
$M_{Ed,z}$	-0,08	---	-0,03	0,29	-0,74	-0,04	0,29

## PILAR 199 (HEB-200) I/Ib: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

### COMBINACIONES PRINCIPALES

N	TIPO	COM B.	X(cm )	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-14,13	0,00	-6,76	(7,34)	2,81	(2,81)	0,94	-3,44	85,4%
2	Mx	18(1)	0	-12,55	0,00	-7,47	(-7,47)	2,82	(2,82)	0,91	-4,35	94,2%
3	My	30(1)	0	-13,32	0,00	-7,61	(-7,61)	2,82	(2,82)	0,91	-4,47	95,9%
4	Mz	16(1)	0	-12,63	0,00	-6,58	(6,76)	2,84	(2,84)	0,98	-3,25	83,3%
5	V	30(1)	0	-13,32	0,00	-7,61	(-7,61)	2,82	(2,82)	0,91	-4,47	95,9%
6	Sm	30(1)	0	-13,32	0,00	-7,61	(-7,61)	2,82	(2,82)	0,91	-4,47	95,9%

APROVECHAMIENTO 0,96 (95,9%)

### ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
$N_{t,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$N_{c,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{t,Rd}$	6,8%	---	6,0%	6,4%	6,1%	6,4%	6,4%
$V_{c,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$V_y / V_{c,Rd,y}$	2,5%	---	2,4%	2,4%	2,6%	2,4%	2,4%
$V_{c,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$V_z / V_{c,Rd,z}$	3,7%	---	4,7%	4,8%	3,5%	4,8%	4,8%
$M_{c,Rd,y}$	8,17	---	8,17	8,17	8,17	8,17	8,17
$M_y / M_{c,Rd,y}$	82,8%	---	91,5%	93,2%	80,5%	93,2%	93,2%
$M_{c,Rd,z}$	17,16	---	17,16	17,16	17,16	17,16	17,16
$M_z / M_{c,Rd,z}$	16,4%	---	16,5%	16,4%	16,5%	16,4%	16,4%





n	0	1	2	3	4	5	6
$T_{Rd}$	0,61	---	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
$M_x / T_{Rd}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
$M_{v,Rd,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_y / M_{v,Rd,y}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$M_{v,Rd,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$M_z / M_{v,Rd,z}$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$N + M$	85,4%	---	94,2%	95,9%	83,3%	95,9%	95,9%
$N + M + V$	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
$V_{pl,T,Rd,y}$	38,28	---	38,28	38,28	38,28	38,28	38,28
$T + V_y$	2,5%	---	2,4%	2,4%	2,6%	2,4%	2,4%
$V_{pl,T,Rd,z}$	92,51	---	92,51	92,51	92,51	92,51	92,51
$T + V_z$	3,7%	---	4,7%	4,8%	3,5%	4,8%	4,8%
INESTABILIDAD - PANDEO							
$N_{b,Rd}$	208,57	---	208,57	208,57	208,57	208,57	208,57
$F_x / N_{b,Rd}$	6,8%	---	6,0%	6,4%	6,1%	6,4%	6,4%
$\lambda_{red,y}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\lambda_{red,z}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$\chi_y$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\chi_z$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$N_{cr,y}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
$N_{cr,z}$	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
$\chi_{LT}$	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
$\lambda_{red,LT}$	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
$M_{cr}$	5,63	---	5,65	5,64	5,67	5,64	5,64
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	34,7%	---	34,9%	35,6%	32,3%	35,6%	35,6%
CE (6.62)	51,1%	---	51,2%	52,1%	47,9%	52,1%	52,1%
$k_{yy}$	0,384	---	0,386	0,385	0,385	0,385	0,385
$k_{zz}$	0,444	---	0,467	0,467	0,426	0,467	0,467
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,230	---	0,231	0,231	0,231	0,231	0,231
$cm_y$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_z$	0,450	---	0,473	0,473	0,432	0,473	0,473
$cm_{LT}$	0,450	---	0,473	0,473	0,432	0,473	0,473
$N_{Ed}$	14,13	---	12,55	13,32	12,63	13,32	13,32
$M_{Ed,y}$	-6,76	---	-7,47	-7,61	-6,58	-7,61	-7,61
$M_{Ed,z}$	2,81	---	2,82	2,82	2,84	2,82	2,82

## PILAR 225 (HEB-220) I/lb: 410,0 cm / 410,0 cm

Acero estructural: S275

Límite elástico: 2804 kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 kg/cm<sup>2</sup>

Cálculo de 1er. orden:

Factor reductor de pandeo por flexión:  $\chi = 1,00$

Esbeltez:  $\lambda = (0,00;0,00)$

Factor de longitud de pandeo:  $\beta = (0,000;0,000)$

Clase de las alas: 1; Clase del alma: 1 (Combinación n=6)

## COMBINACIONES PRINCIPALES



N	TIPO	COM B.	X(cm)	Fx(T)	Mx(m T)	My(m T)	(My1)	Mz(m T)	(Mz1)	Vy(T)	Vz(T)	%
0	Co	26(1)	0	-26,91	-0,00	-0,31	(-0,31)	17,96	(-21,22)	9,56	-0,11	81,3%
2	Mx	9(1)	0	-23,14	-0,00	-0,55	(-0,55)	14,09	(-17,55)	7,72	-0,24	63,8%
3	My	2(1)	0	-21,61	-0,00	-0,55	(-0,55)	13,71	(-16,49)	7,37	-0,24	62,1%
4	Mz	26(1)	410	-26,52	-0,00	0,13	(-0,31)	-21,22	(-21,22)	9,56	-0,11	96,1%
5	V	25(1)	0	-26,29	-0,00	-0,30	(-0,30)	18,93	(-21,05)	9,75	-0,10	85,7%
6	Sm	26(1)	410	-26,52	-0,00	0,13	(-0,31)	-21,22	(-21,22)	9,56	-0,11	96,1%

APROVECHAMIENTO 0,96 (96,1%)

ESFUERZOS ULTIMOS - COEFICIENTES (T) (mT)

n	0	1	2	3	4	5	6
TÉRMINOS DE SECCIÓN							
Alas clase	1	---	1	1	1	1	1
Alma clase	1	---	1	1	1	1	1
ESFUERZOS SIMPLES							
N <sub>t,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
N <sub>c,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>Rd</sub>	11,1%	---	9,5%	8,9%	10,9%	10,8%	10,9%
V <sub>c,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
V <sub>y</sub> / V <sub>c,Rd,y</sub>	22,2%	---	17,9%	17,1%	22,2%	22,7%	22,2%
V <sub>c,Rd,z</sub>	108,55	---	108,55	108,55	108,55	108,55	108,55
V <sub>z</sub> / V <sub>c,Rd,z</sub>	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
M <sub>c,Rd,y</sub>	10,52	---	10,52	10,52	10,52	10,52	10,52
M <sub>y</sub> / M <sub>c,Rd,y</sub>	2,9%	---	5,2%	5,3%	1,2%	2,9%	1,2%
M <sub>c,Rd,z</sub>	22,09	---	22,09	22,09	22,09	22,09	22,09
M <sub>z</sub> / M <sub>c,Rd,z</sub>	81,3%	---	63,8%	62,1%	96,1%	85,7%	96,1%
T <sub>Rd</sub>	0,74	---	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
M <sub>x</sub> / T <sub>Rd</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
ESFUERZOS COMBINADOS							
M <sub>v,Rd,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>y</sub> / M <sub>v,Rd,y</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
M <sub>v,Rd,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
M <sub>z</sub> / M <sub>v,Rd,z</sub>	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
N + M	69,0%	---	45,9%	43,8%	93,5%	76,3%	93,5%
N + M + V	0,0%	---	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
V <sub>pl,T,Rd,y</sub>	43,05	---	43,05	43,05	43,05	43,05	43,05
T + V <sub>y</sub>	22,2%	---	17,9%	17,1%	22,2%	22,7%	22,2%
V <sub>pl,T,Rd,z</sub>	108,54	---	108,54	108,54	108,54	108,54	108,54
T + V <sub>z</sub>	0,1%	---	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%
INESTABILIDAD - PANDEO							
N <sub>b,Rd</sub>	243,02	---	243,02	243,02	243,02	243,02	243,02
F <sub>x</sub> / N <sub>b,Rd</sub>	11,1%	---	9,5%	8,9%	10,9%	10,8%	10,9%
λ <sub>red,y</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
λ <sub>red,z</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
χ <sub>y</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
χ <sub>z</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
N <sub>cr,y</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
N <sub>cr,z</sub>	0,00	---	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PANDEO LATERAL							
χ <sub>LT</sub>	1,000	---	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
λ <sub>red,LT</sub>	0,000	---	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
M <sub>cr</sub>	35,92	---	28,18	27,43	42,43	37,86	42,43
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN CON PANDEO							
CE (6.61)	49,4%	---	41,9%	39,4%	49,2%	48,8%	49,2%
CE (6.62)	69,9%	---	59,2%	55,7%	69,7%	69,2%	69,7%
k <sub>yy</sub>	0,407	---	0,377	0,379	0,407	0,410	0,407



n	0	1	2	3	4	5	6
$k_{zz}$	0,391	---	0,392	0,393	0,391	0,391	0,391
$k_{yz}$	0,600	---	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
$k_{zy}$	0,244	---	0,226	0,227	0,244	0,246	0,244
$cm_y$	0,436	---	0,400	0,400	0,436	0,439	0,436
$cm_z$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$cm_{LT}$	0,400	---	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
$N_{Ed}$	26,91	---	23,14	21,61	26,52	26,29	26,52
$M_{Ed,y}$	-0,31	---	-0,55	-0,55	0,13	-0,30	0,13
$M_{Ed,z}$	17,96	---	14,09	13,71	-21,22	18,93	-21,22



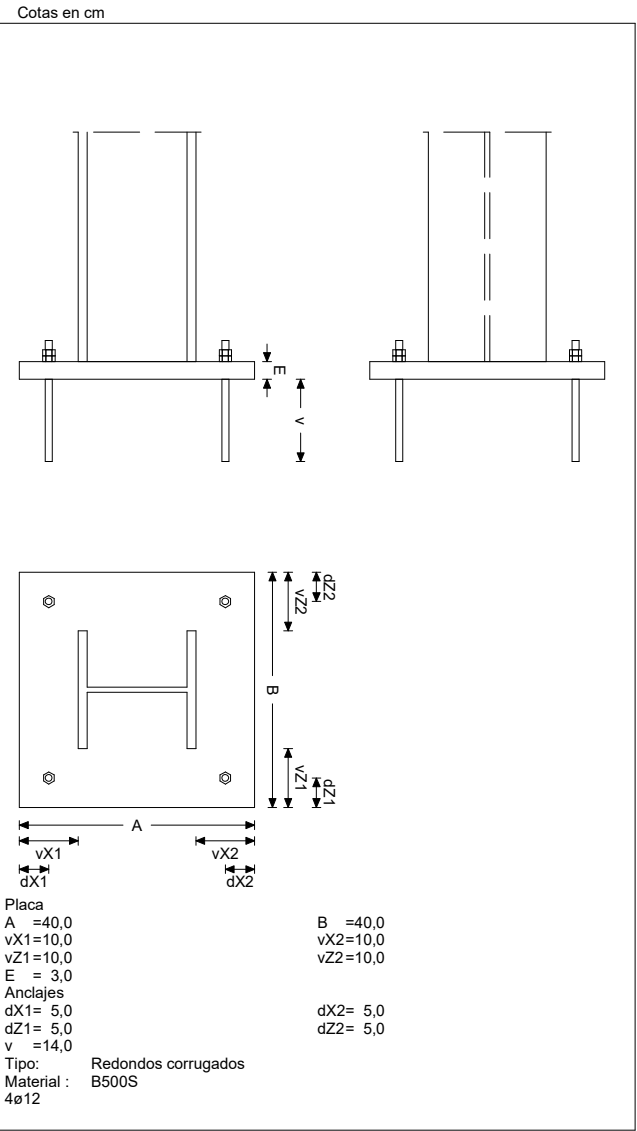
## 1. Relación de placas de anclaje

Placa	Tipo	Pilar				Estado
		Número	Nombre	Sección	Ángulo	
39	1	68		HEB 200	0,0°	Ok
45	1	84		HEB 200	0,0°	Ok
49	1	93		HEB 200	0,0°	Ok
50	1	95		HEB 200	0,0°	Ok
40	2	71		HEB 300	90,0°	Ok
41	3	74		HEB 300	0,0°	Ok
42	3	77		HEB 300	0,0°	Ok
43	4	79		HEB 200	0,0°	Ok
44	5	82		HEB 200	-9,0°	Ok
62	5	121		HEB 200	-9,0°	Ok
64	5	125		HEB 200	-9,0°	Ok
73	5	146		HEB 200	-9,0°	Ok
74	5	148		HEB 200	-9,0°	Ok
75	5	150		HEB 200	-9,0°	Ok
46	6	86		HEB 220	90,0°	Ok
47	7	88		HEB 220	0,0°	Ok
52	7	99		HEB 220	0,0°	Ok
48	8	91		HEB 220	0,0°	Ok
53	8	101		HEB 220	0,0°	Ok
51	9	97		HEB 220	90,0°	Ok
54	10	104		HEB 220	-9,0°	Ok
69	10	137		HEB 220	-9,0°	Ok
55	11	106		HEB 280	0,0°	Ok
56	12	108		HEB 200	0,0°	Ok
57	13	110		HEB 300	90,0°	Ok
58	14	112		HEB 300	0,0°	Ok
59	15	114		HEB 200	0,0°	Ok
60	16	117		HEB 220	-9,0°	Ok
65	16	128		HEB 220	-9,0°	Ok
61	17	119		HEB 300	81,0°	Ok
63	18	123		HEB 200	-9,0°	Ok
70	18	140		HEB 200	-9,0°	Ok
66	19	130		HEB 200	-9,0°	Ok
67	19	132		HEB 200	-9,0°	Ok
71	19	142		HEB 200	-9,0°	Ok
68	20	134		HEB 200	-9,0°	Ok
72	21	144		HEB 200	-9,0°	Ok
76	22	151		HEB 200	-9,0°	Ok



## 2. Placa tipo 1

### Gráfica



### Placa 39

Pilar: 68  
Sección: HEB 200  
Crecimiento: Centrada  
Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados  
Diámetro: 4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	50,0	25,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	-0,0	-5,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+37,610	-1,650	+2,487	+152,809	-6,706	+10,103	24,61%	Ok
Máximo Mx+	46	+18,459	+0,896	+1,698	+123,878	+6,015	+11,399	14,90%	Ok
Máximo Mx-	14	+36,787	-2,337	+1,813	+150,711	-9,575	+7,429	24,41%	Ok
Máximo Mz+	27	+35,740	-1,013	+2,924	+148,723	-4,217	+12,166	24,03%	Ok
Pésima (flexión)	25	+37,610	-1,650	+2,487	+152,809	-6,706	+10,103	24,61%	Ok
Pésima (cortante)	14	+36,787	-2,337	+1,813	+150,711	-9,575	+7,429	24,41%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+1,810	+5,886	+2,593	+18,267	40,89%	Ok
Máximo Mx+	46	+1,266	+5,886	+2,366	+18,267	30,76%	Ok
Máximo Mx-	14	+2,085	+5,886	+2,681	+18,267	45,91%	Ok
Máximo Mz+	27	+1,731	+5,886	+2,811	+18,267	40,41%	Ok
Pésima (flexión)	25	+1,810	+5,886	+2,593	+18,267	40,89%	Ok
Pésima (cortante)	14	+2,085	+5,886	+2,681	+18,267	45,91%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_x+$	14	+20,0	+22,0	+0,276	-0,951	+0,105	5,38%	Ok
Máximo $M_x-$	25	+0,0	-2,0	-3,166	-17,868	-0,294	52,68%	Ok
Máximo $V_z$	25	-2,0	+0,0	-2,002	-119,705	-0,572	38,82%	Ok
Pésima (flexión)	25	+0,0	-2,0	-3,166	-17,868	-0,294	52,68%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_z+$	25	+10,0	-2,0	+0,348	-3,023	-0,045	5,79%	Ok
Máximo $M_z-$	25	-2,0	+0,0	-2,317	-2,872	-0,572	38,55%	Ok
Máximo $V_x$	25	+0,0	-2,0	-2,241	-145,497	-0,294	47,18%	Ok
Pésima (flexión)	25	+0,0	-2,0	-2,241	-145,497	-0,294	47,18%	Ok

## Placa 45

Pilar: 84

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4 $\phi$ 12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	25,0	10,0	---



## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		$N_{Ed}$ (T)	$M_{x,Ed}$ (T·m)	$M_{z,Ed}$ (T·m)	$N_{Rd}$ (T)	$M_{x,Rd}$ (T·m)	$M_{z,Rd}$ (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+59,051	+1,490	+0,038	+230,988	+5,827	+0,147	25,56%	Ok
Máximo $M_x$ +	18	+52,789	+2,805	+0,381	+192,025	+10,204	+1,385	27,49%	Ok
Máximo $M_z$ +	27	+54,356	+1,993	+0,993	+207,674	+7,614	+3,795	26,17%	Ok
Pésima (flexión)	28	+58,799	+2,333	+0,248	+210,595	+8,356	+0,888	27,92%	Ok
Pésima (cortante)	18	+52,789	+2,805	+0,381	+192,025	+10,204	+1,385	27,49%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		$V_{Ed}$ (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+1,034	+5,886	+0,000	+18,267	17,56%	Ok
Máximo $M_x$ +	18	+1,655	+5,886	+0,422	+18,267	29,78%	Ok
Máximo $M_z$ +	27	+1,298	+5,886	+0,273	+18,267	23,12%	Ok
Pésima (flexión)	28	+1,444	+5,886	+0,000	+18,267	24,53%	Ok
Pésima (cortante)	18	+1,655	+5,886	+0,422	+18,267	29,78%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_x$ +	18	+10,0	-8,0	+0,160	+0,251	-0,006	2,66%	Ok
Máximo $M_x$ -	28	+20,0	+12,0	-3,592	+21,063	-0,335	59,77%	Ok
Máximo $V_z$	28	+22,0	+10,0	-2,253	+136,354	-0,663	44,22%	Ok
Pésima (flexión)	28	+20,0	+12,0	-3,592	+21,063	-0,335	59,77%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_z$ +	28	+10,0	+10,0	+0,344	-1,712	-0,001	5,73%	Ok
Máximo $M_z$ -	28	-2,0	+10,0	-2,616	+2,764	+0,654	43,54%	Ok
Máximo $V_x$	28	+20,0	+12,0	-2,533	+164,602	-0,335	53,38%	Ok
Pésima (flexión)	28	+20,0	+12,0	-2,533	+164,602	-0,335	53,38%	Ok

## Placa 49

Pilar: 93

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado





Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	50,0	25,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+46,992	+0,411	+0,334	+253,242	+2,216	+1,801	18,56%	Ok
Máximo Mx+	2	+37,574	+1,674	+0,820	+195,118	+8,693	+4,258	19,26%	Ok
Máximo Mz+	1	+37,416	+1,033	+2,183	+174,705	+4,821	+10,191	21,42%	Ok
Pésima (flexión)	27	+44,155	+1,008	+2,143	+189,697	+4,330	+9,206	23,28%	Ok
Pésima (cortante)	38	+22,008	+0,852	+2,025	+131,066	+5,072	+12,061	16,79%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+0,332	+5,886	+0,000	+18,267	5,64%	Ok
Máximo Mx+	2	+1,355	+5,886	+0,581	+18,267	25,29%	Ok
Máximo Mz+	1	+1,585	+5,886	+1,364	+18,267	32,26%	Ok
Pésima (flexión)	27	+1,539	+5,886	+0,893	+18,267	29,63%	Ok
Pésima (cortante)	38	+1,458	+5,886	+2,667	+18,267	35,19%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	38	+0,0	-12,0	+0,209	+0,149	-0,117	6,00%	Ok
Máximo Mx-	27	-20,0	+12,0	-3,003	-17,355	+0,272	49,97%	Ok



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Vz	27	-22,0	+10,0	-1,889	-112,869	+0,544	36,60%	Ok
Pésima (flexión)	27	-20,0	+12,0	-3,003	-17,355	+0,272	49,97%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	27	-10,0	+12,0	+0,331	+2,446	+0,033	5,51%	Ok
Máximo Mz-	27	-22,0	-10,0	-2,191	-7,592	-0,540	36,46%	Ok
Máximo Vx	27	-20,0	+12,0	-2,119	+137,598	+0,272	44,62%	Ok
Pésima (flexión)	27	-20,0	+12,0	-2,119	+137,598	+0,272	44,62%	Ok

## Placa 50

Pilar: 95

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión



Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+59,352	-0,534	+0,170	+255,272	-2,299	+0,730	23,25%	Ok
Máximo Mx+	46	+27,196	+0,794	+0,245	+223,135	+6,517	+2,012	12,19%	Ok
Máximo Mx-	14	+57,714	-1,392	+0,025	+232,521	-5,608	+0,103	24,82%	Ok
Máximo Mz+	27	+54,805	-0,677	+0,988	+237,057	-2,930	+4,272	23,12%	Ok
Pésima (flexión)	23	+59,100	-1,378	+0,026	+233,685	-5,447	+0,103	25,29%	Ok
Pésima (cortante)	14	+57,714	-1,392	+0,025	+232,521	-5,608	+0,103	24,82%	Ok

#### Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+0,583	+5,886	+0,000	+18,267	9,90%	Ok
Máximo Mx+	46	+0,255	+5,886	+0,000	+18,267	4,34%	Ok
Máximo Mx-	14	+0,997	+5,886	+0,000	+18,267	16,93%	Ok
Máximo Mz+	27	+0,709	+5,886	+0,000	+18,267	12,05%	Ok
Pésima (flexión)	23	+0,987	+5,886	+0,000	+18,267	16,76%	Ok
Pésima (cortante)	14	+0,997	+5,886	+0,000	+18,267	16,93%	Ok

#### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

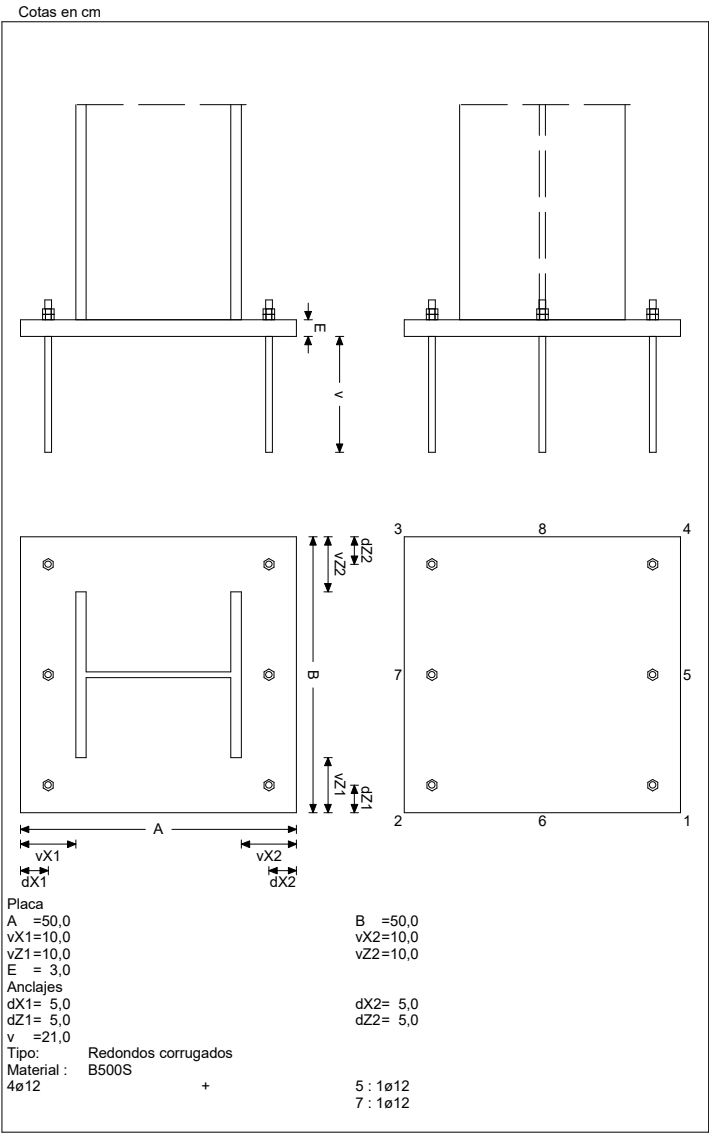
Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	14	+0,0	+20,0	+0,002	-0,259	+0,006	0,30%	Ok
Máximo Mx-	23	+20,0	-12,0	-3,247	+18,867	+0,302	54,04%	Ok
Máximo Vz	23	+22,0	-10,0	-2,043	+123,027	+0,594	39,90%	Ok
Pésima (flexión)	23	+20,0	-12,0	-3,247	+18,867	+0,302	54,04%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	23	+10,0	-10,0	+0,312	+1,541	+0,000	5,20%	Ok
Máximo Mz-	23	-2,0	-10,0	-2,359	-2,351	-0,594	39,26%	Ok
Máximo Vx	23	+20,0	-12,0	-2,295	-148,769	+0,302	48,24%	Ok
Pésima (flexión)	23	+20,0	-12,0	-2,295	-148,769	+0,302	48,24%	Ok



### 3. Placa tipo 2

#### Gráfica



#### Placa 40

Pilar:	71
Sección:	HEB 300
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	6 $\phi 12$



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	15,0	---
Z+	25,0	5,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	25,0	5,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+89,961	-0,032	+9,171	+249,110	-0,090	+25,394	36,11%	Ok
Máximo Mx+	64	+54,373	+1,734	-0,822	+354,558	+11,305	-5,357	15,34%	Ok
Máximo Mx-	0	+70,672	-0,091	+5,891	+276,757	-0,356	+23,071	25,54%	Ok
Máximo Mz+	14	+87,778	-0,035	+9,323	+242,955	-0,096	+25,805	36,13%	Ok
Máximo Mz-	46	+40,727	+0,951	-9,312	+107,587	+2,511	-24,598	37,86%	Ok
Pésima (flexión)	39	+38,545	+0,948	-9,159	+89,751	+2,208	-21,326	42,95%	Ok
Pésima (cortante)	39	+38,545	+0,948	-9,159	+89,751	+2,208	-21,326	42,95%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+5,535	+8,829	+4,053	+27,401	73,26%	Ok
Máximo Mx+	64	+0,873	+8,829	+0,000	+27,401	9,88%	Ok
Máximo Mx-	0	+3,542	+8,829	+1,524	+27,401	44,09%	Ok
Máximo Mz+	14	+5,649	+8,829	+4,544	+27,401	75,82%	Ok
Máximo Mz-	46	+4,774	+8,829	+11,388	+27,401	83,76%	Ok
Pésima (flexión)	39	+4,661	+8,829	+12,920	+27,401	86,47%	Ok
Pésima (cortante)	39	+4,661	+8,829	+12,920	+27,401	86,47%	Ok



## Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

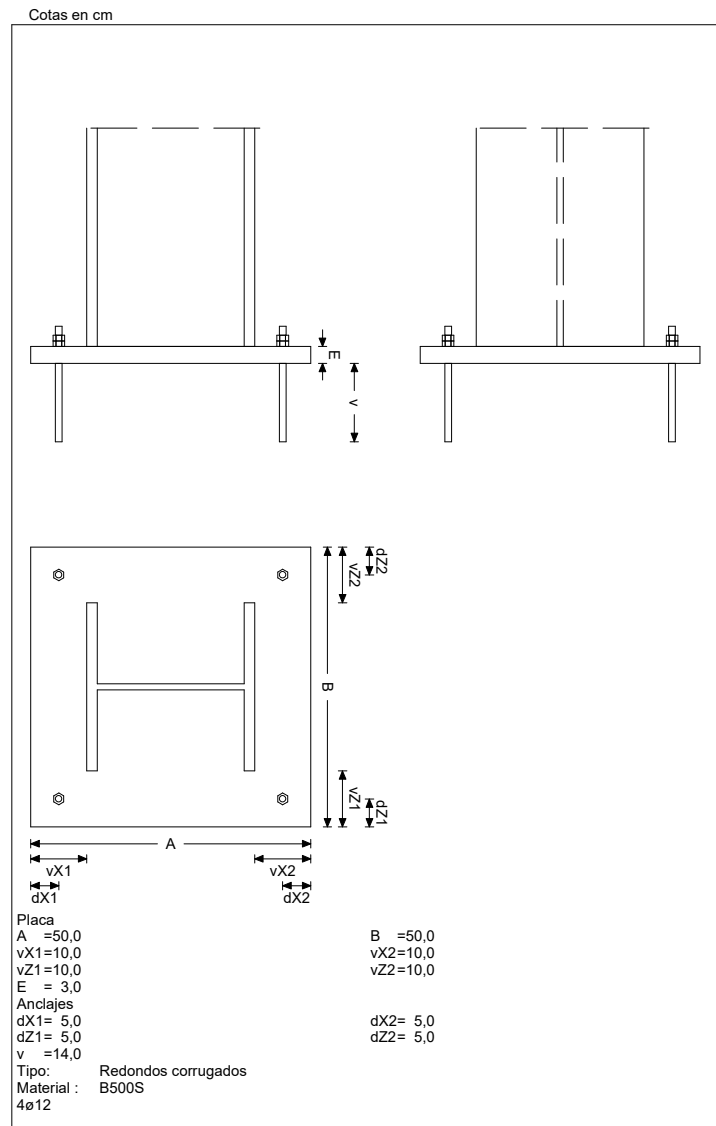
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	39	+0,0	-17,5	+0,687	+4,173	+0,249	12,74%	Ok
Máximo $M_{x-}$	23	+0,0	-17,5	-4,223	-33,958	-0,046	70,27%	Ok
Máximo $V_z$	39	+32,5	+15,0	-2,472	+163,359	-0,802	52,97%	Ok
Pésima (flexión)	23	+0,0	-17,5	-4,223	-33,958	-0,046	70,27%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	23	+15,0	-22,5	+1,322	-0,563	-0,225	22,00%	Ok
Máximo $M_{z-}$	39	+32,5	+15,0	-3,618	+14,776	-0,802	60,20%	Ok
Máximo $V_x$	23	+0,0	-17,5	-3,426	-176,868	-0,046	58,28%	Ok
Pésima (flexión)	39	+30,0	+15,0	-3,171	+124,926	-1,198	61,32%	Ok



## 4. Placa tipo 3

### Gráfica



## Placa 41

Pilar: 74

Sección: HEB 300

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	5,0	---
Z+	50,0	15,0	---
X-	25,0	5,0	---
Z-	-0,0	-5,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+79,937	-6,337	+0,314	+278,142	-22,050	+1,091	28,74%	Ok
Máximo Mx+	46	+38,171	+2,497	+2,583	+244,524	+15,996	+16,547	15,61%	Ok
Máximo Mx-	14	+78,053	-6,425	+0,307	+276,860	-22,789	+1,090	28,19%	Ok
Máximo Mz+	27	+74,907	-2,499	+4,548	+291,263	-9,717	+17,683	25,72%	Ok
Pésima (flexión)	23	+79,937	-6,337	+0,314	+278,142	-22,050	+1,091	28,74%	Ok
Pésima (cortante)	14	+78,053	-6,425	+0,307	+276,860	-22,789	+1,090	28,19%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+4,232	+5,886	+0,963	+18,267	75,66%	Ok
Máximo Mx+	46	+2,077	+5,886	+1,777	+18,267	42,24%	Ok
Máximo Mx-	14	+4,296	+5,886	+1,245	+18,267	77,85%	Ok
Máximo Mz+	27	+2,067	+5,886	+1,476	+18,267	40,88%	Ok
Pésima (flexión)	23	+4,232	+5,886	+0,963	+18,267	75,66%	Ok
Pésima (cortante)	14	+4,296	+5,886	+1,245	+18,267	77,85%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción





Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	23	+0,0	+25,0	+0,301	-0,213	+0,001	5,00%	Ok
Máximo $M_{x-}$	23	+13,1	-2,5	-3,667	-34,640	-0,182	61,02%	Ok
Máximo $V_z$	23	+10,0	+0,0	-1,916	-119,673	-0,553	38,81%	Ok
Pésima (flexión)	23	+13,1	-2,5	-3,667	-34,640	-0,182	61,02%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	23	+0,0	-2,5	+1,227	-3,218	+0,000	20,43%	Ok
Máximo $M_{z-}$	23	-15,0	-2,5	-2,939	-144,251	+0,113	48,91%	Ok
Máximo $V_x$	23	+13,1	-2,5	-2,858	-155,106	-0,182	50,30%	Ok
Pésima (flexión)	23	+13,1	-2,5	-2,858	-155,106	-0,182	50,30%	Ok

## Placa 42

Pilar: 77

Sección: HEB 300

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	5,0	---
Z+	50,0	15,0	---
X-	25,0	5,0	---
Z-	-0,0	-5,0	---



## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+72,309	-4,272	+1,128	+308,527	-18,229	+4,812	23,44%	Ok
Máximo Mx+	46	+34,927	+1,707	+1,570	+295,571	+14,444	+13,282	11,82%	Ok
Máximo Mx-	14	+70,518	-6,061	-1,542	+267,942	-23,031	-5,859	26,32%	Ok
Máximo Mz+	64	+45,106	-0,912	+3,546	+274,717	-5,553	+21,598	16,42%	Ok
Máximo Mz-	0	+56,937	-3,857	-1,675	+282,499	-19,136	-8,309	20,15%	Ok
Pésima (flexión)	23	+72,206	-5,964	-1,536	+268,176	-22,150	-5,706	26,92%	Ok
Pésima (cortante)	14	+70,518	-6,061	-1,542	+267,942	-23,031	-5,859	26,32%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+2,722	+5,886	+0,602	+18,267	48,60%	Ok
Máximo Mx+	46	+1,215	+5,886	+0,681	+18,267	23,31%	Ok
Máximo Mx-	14	+4,190	+5,886	+2,229	+18,267	79,89%	Ok
Máximo Mz+	64	+1,120	+5,886	+1,046	+18,267	23,12%	Ok
Máximo Mz-	0	+2,803	+5,886	+1,204	+18,267	52,33%	Ok
Pésima (flexión)	23	+4,119	+5,886	+1,932	+18,267	77,53%	Ok
Pésima (cortante)	14	+4,190	+5,886	+2,229	+18,267	79,89%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

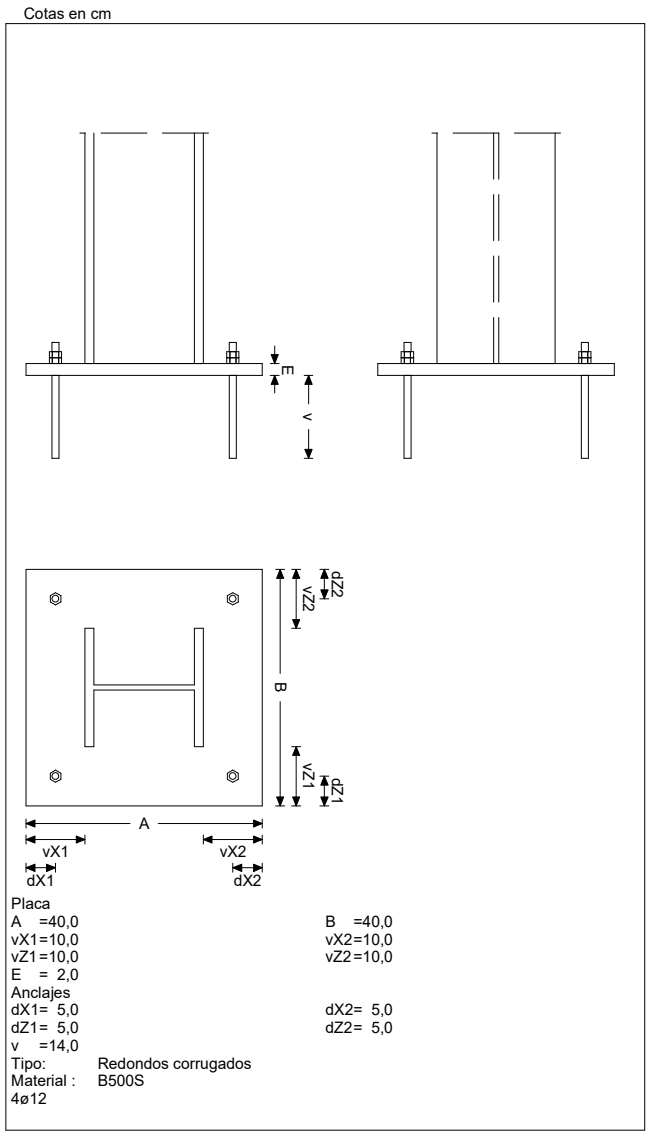
Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	25	+0,0	+25,0	+0,255	-0,374	+0,006	4,25%	Ok
Máximo Mx-	23	-13,1	-2,5	-3,450	+31,728	+0,174	57,41%	Ok
Máximo Vz	23	-10,0	+0,0	-1,805	+112,490	+0,523	36,48%	Ok
Pésima (flexión)	23	-13,1	-2,5	-3,450	+31,728	+0,174	57,41%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	23	+0,0	-5,0	+1,148	-2,566	-0,004	19,10%	Ok
Máximo Mz-	23	+15,0	-2,5	-2,755	-135,107	-0,108	45,86%	Ok
Máximo Vx	23	-13,1	-2,5	-2,652	-146,295	+0,174	47,44%	Ok
Pésima (flexión)	23	-13,1	-2,5	-2,652	-146,295	+0,174	47,44%	Ok



## 5. Placa tipo 4

### Gráfica



### Placa 43

Pilar:	79
Sección:	HEB 200
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	50,0	25,0	---
X-	50,0	25,0	---
Z-	-0,0	-5,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+18,696	-1,108	-0,211	+182,721	-10,831	-2,061	10,23%	Ok
Máximo Mx+	46	+9,328	+0,494	+0,571	+150,524	+7,971	+9,211	6,20%	Ok
Máximo Mx-	14	+18,445	-1,116	-0,212	+181,867	-11,008	-2,088	10,14%	Ok
Máximo Mz+	64	+10,262	+0,120	+1,540	+90,675	+1,064	+13,607	11,32%	Ok
Máximo Mz-	0	+16,517	-0,884	-0,245	+188,070	-10,071	-2,791	8,78%	Ok
Pésima (flexión)	44	+8,912	+0,283	+1,517	+72,100	+2,288	+12,270	12,36%	Ok
Pésima (cortante)	44	+8,912	+0,283	+1,517	+72,100	+2,288	+12,270	12,36%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+0,801	+5,886	+0,362	+18,267	15,03%	Ok
Máximo Mx+	46	+0,449	+5,886	+0,687	+18,267	10,31%	Ok
Máximo Mx-	14	+0,807	+5,886	+0,396	+18,267	15,26%	Ok
Máximo Mz+	64	+1,074	+5,886	+2,270	+18,267	27,12%	Ok
Máximo Mz-	0	+0,655	+5,886	+0,279	+18,267	12,23%	Ok
Pésima (flexión)	44	+1,089	+5,886	+2,479	+18,267	28,20%	Ok
Pésima (cortante)	44	+1,089	+5,886	+2,479	+18,267	28,20%	Ok



## Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

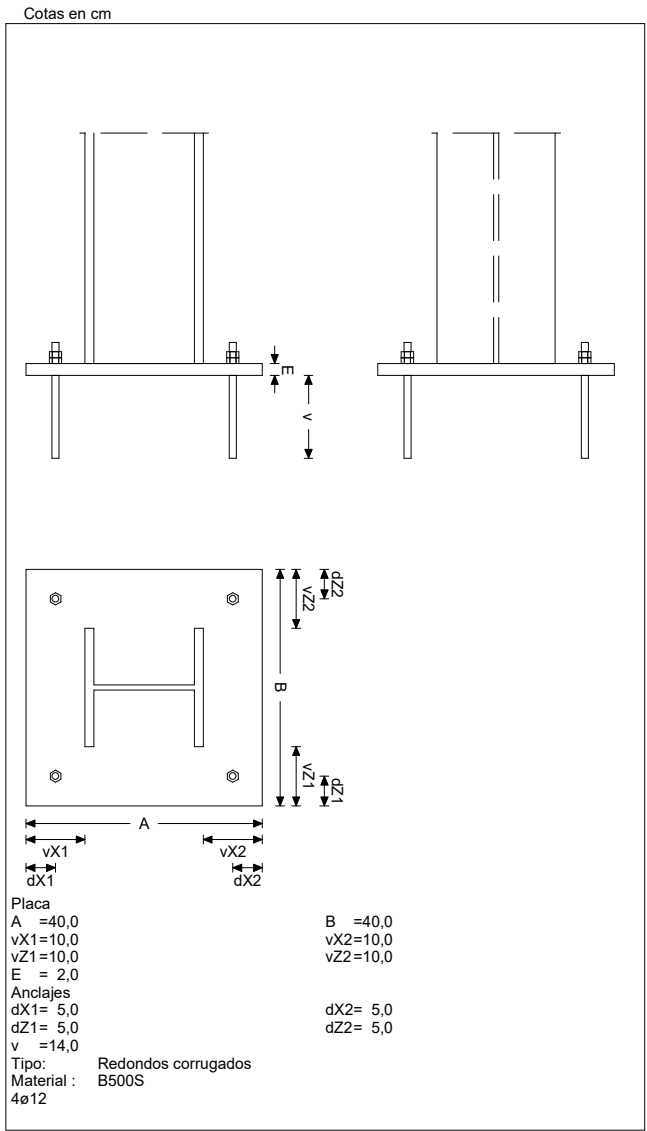
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	44	+0,0	-2,0	+0,248	-0,250	-0,076	9,29%	Ok
Máximo $M_{x-}$	23	-20,0	-2,0	-1,289	-7,155	-0,106	48,26%	Ok
Máximo $V_z$	44	-22,0	+20,0	-0,898	-66,200	+0,265	33,61%	Ok
Pésima (flexión)	23	-20,0	-2,0	-1,289	-7,155	-0,106	48,26%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	44	+2,0	+20,0	+0,235	-1,481	+0,088	10,11%	Ok
Máximo $M_{z-}$	44	-22,0	+20,0	-1,224	-0,452	+0,265	45,85%	Ok
Máximo $V_x$	44	-20,0	+22,0	-0,970	+69,692	+0,270	36,32%	Ok
Pésima (flexión)	44	-22,0	+20,0	-1,224	-0,452	+0,265	45,85%	Ok



## 6. Placa tipo 5

### Gráfica



### Placa 44

Pilar:	82
Sección:	HEB 200
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4 $\phi$ 12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	50,0	25,0	---
X-	50,0	25,0	---
Z-	-0,0	-5,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	24	+13,410	-0,936	-0,435	+158,382	-11,060	-5,133	8,47%	Ok
Máximo Mx+	39	+6,584	+0,500	+0,395	+130,332	+9,900	+7,813	5,05%	Ok
Máximo Mx-	23	+13,297	-0,946	-0,449	+155,689	-11,081	-5,256	8,54%	Ok
Máximo Mz+	64	+7,246	-0,040	+1,420	+56,085	-0,312	+10,994	12,92%	Ok
Máximo Mz-	0	+12,409	-0,911	-0,492	+148,643	-10,909	-5,888	8,35%	Ok
Pésima (flexión)	64	+7,246	-0,040	+1,420	+56,085	-0,312	+10,994	12,92%	Ok
Pésima (cortante)	64	+7,246	-0,040	+1,420	+56,085	-0,312	+10,994	12,92%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	24	+0,915	+5,886	+0,782	+18,267	18,61%	Ok
Máximo Mx+	39	+0,545	+5,886	+0,803	+18,267	12,39%	Ok
Máximo Mx-	23	+0,926	+5,886	+0,832	+18,267	18,98%	Ok
Máximo Mz+	64	+0,891	+5,886	+2,591	+18,267	25,27%	Ok
Máximo Mz-	0	+0,907	+5,886	+0,933	+18,267	19,05%	Ok
Pésima (flexión)	64	+0,891	+5,886	+2,591	+18,267	25,27%	Ok
Pésima (cortante)	64	+0,891	+5,886	+2,591	+18,267	25,27%	Ok



## Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	64	+0,0	+22,0	+0,258	-0,274	+0,080	9,67%	Ok
Máximo $M_{x-}$	23	+0,0	-2,0	-1,081	+5,449	+0,087	40,47%	Ok
Máximo $V_z$	64	-22,0	+0,0	-0,752	-60,252	-0,237	29,31%	Ok
Pésima (flexión)	23	+0,0	-2,0	-1,081	+5,449	+0,087	40,47%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	64	+2,0	+0,0	+0,230	-0,678	-0,090	10,40%	Ok
Máximo $M_{z-}$	64	-22,0	+0,0	-1,218	-4,615	-0,237	45,62%	Ok
Máximo $V_x$	23	+0,0	-2,0	-0,845	-55,887	+0,087	31,63%	Ok
Pésima (flexión)	64	-22,0	+0,0	-1,218	-4,615	-0,237	45,62%	Ok

## Placa 62

Pilar: 121

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	25,0	10,0	---





Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+28,409	-0,005	+0,106	+264,953	-0,042	+0,993	10,72%	Ok
Máximo Mx+	2	+18,303	+0,552	+0,194	+221,145	+6,675	+2,347	8,28%	Ok
Máximo Mx-	60	+20,932	-0,009	+0,104	+262,734	-0,113	+1,305	7,97%	Ok
Máximo Mz+	27	+25,153	+0,330	+1,742	+169,435	+2,225	+11,736	14,85%	Ok
Pésima (flexión)	27	+25,153	+0,330	+1,742	+169,435	+2,225	+11,736	14,85%	Ok
Pésima (cortante)	38	+10,451	+0,337	+1,668	+76,367	+2,461	+12,184	13,69%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+0,065	+5,886	+0,000	+18,267	1,10%	Ok
Máximo Mx+	2	+0,206	+5,886	+0,000	+18,267	3,50%	Ok
Máximo Mx-	60	+0,064	+5,886	+0,000	+18,267	1,09%	Ok
Máximo Mz+	27	+0,823	+5,886	+0,880	+18,267	17,43%	Ok
Pésima (flexión)	27	+0,823	+5,886	+0,880	+18,267	17,43%	Ok
Pésima (cortante)	38	+0,778	+5,886	+2,745	+18,267	23,95%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	38	+10,0	-12,0	+0,276	-0,317	-0,083	10,34%	Ok
Máximo Mx-	27	-10,0	+12,0	-1,827	-8,036	+0,170	68,42%	Ok
Máximo Vz	27	-12,0	+10,0	-1,234	-81,940	+0,323	46,22%	Ok
Pésima (flexión)	27	-10,0	+12,0	-1,827	-8,036	+0,170	68,42%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	38	+12,0	+10,0	+0,261	-1,802	+0,097	11,20%	Ok
Máximo Mz-	27	-10,0	+12,0	-1,441	+96,470	+0,170	53,97%	Ok
Máximo Vx	27	-10,0	+12,0	-1,441	+96,470	+0,170	53,97%	Ok
Pésima (flexión)	27	-10,0	+12,0	-1,441	+96,470	+0,170	53,97%	Ok

## Placa 64

Pilar: 125  
Sección: HEB 200  
Crecimiento: Centrada



## Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

### Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+18,280	-1,103	+2,013	+102,234	-6,171	+11,258	17,88%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> -	14	+17,403	-1,268	+1,131	+130,371	-9,496	+8,473	13,35%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+17,724	-0,992	+2,525	+84,237	-4,713	+11,998	21,04%	Ok
Pésima (flexión)	1	+16,123	-0,984	+2,317	+75,707	-4,619	+10,880	21,30%	Ok
Pésima (cortante)	16	+17,724	-0,992	+2,525	+84,237	-4,713	+11,998	21,04%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+1,379	+5,886	+3,586	+18,267	37,46%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> -	14	+1,156	+5,886	+1,996	+18,267	27,44%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+1,519	+5,886	+4,220	+18,267	42,31%	Ok
Pésima (flexión)	1	+1,402	+5,886	+4,271	+18,267	40,52%	Ok
Pésima (cortante)	16	+1,519	+5,886	+4,220	+18,267	42,31%	Ok



## Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_x+$	1	+20,0	+12,0	+0,441	-0,766	+0,125	16,53%	Ok
Máximo $M_x-$	16	+0,0	-12,0	-2,351	-3,085	-0,338	88,05%	Ok
Máximo $V_z$	1	-2,0	-10,0	-1,653	-117,110	-0,468	63,13%	Ok
Pésima (flexión)	16	+0,0	-12,0	-2,351	-3,085	-0,338	88,05%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_z+$	16	+22,0	+10,0	+0,384	+1,198	+0,143	16,49%	Ok
Máximo $M_z-$	1	-2,0	-10,0	-2,097	+6,014	-0,468	78,51%	Ok
Máximo $V_x$	16	+0,0	-12,0	-1,890	-131,373	-0,338	76,69%	Ok
Pésima (flexión)	1	-2,0	-10,0	-2,097	+6,014	-0,468	78,51%	Ok

## Placa 73

Pilar: 146

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	0,0	-5,0	---
X-	50,0	25,0	---



Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
Z-	50,0	25,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	30	+9,928	+1,235	-1,443	+54,559	+6,784	-7,928	18,20%	Ok
Máximo Mx+	1	+8,601	+1,446	+1,013	+51,095	+8,591	+6,016	16,83%	Ok
Máximo Mz+	44	+5,383	+1,071	+1,305	+24,542	+4,884	+5,949	21,93%	Ok
Máximo Mz-	18	+9,666	+1,235	-1,457	+52,815	+6,745	-7,962	18,30%	Ok
Pésima (flexión)	38	+5,121	+1,071	+1,290	+23,084	+4,829	+5,816	22,18%	Ok
Pésima (cortante)	38	+5,121	+1,071	+1,290	+23,084	+4,829	+5,816	22,18%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	30	+1,301	+5,886	+3,650	+18,267	36,38%	Ok
Máximo Mx+	1	+1,519	+5,886	+3,376	+18,267	39,00%	Ok
Máximo Mz+	44	+1,300	+5,886	+4,399	+18,267	39,29%	Ok
Máximo Mz-	18	+1,308	+5,886	+3,671	+18,267	36,57%	Ok
Pésima (flexión)	38	+1,293	+5,886	+4,449	+18,267	39,36%	Ok
Pésima (cortante)	38	+1,293	+5,886	+4,449	+18,267	39,36%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	38	+0,0	-22,0	+0,420	+0,329	-0,143	16,42%	Ok
Máximo Mx-	18	+0,0	+2,0	-2,030	+2,745	-0,308	76,03%	Ok
Máximo Vz	38	-22,0	+0,0	-1,504	-113,001	+0,520	59,86%	Ok
Pésima (flexión)	18	+0,0	+2,0	-2,030	+2,745	-0,308	76,03%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	38	+2,0	+0,0	+0,417	-2,009	+0,156	18,01%	Ok
Máximo Mz-	38	-22,0	+0,0	-1,982	-4,384	+0,520	74,20%	Ok
Máximo Vx	38	-20,0	+2,0	-1,597	+118,127	+0,498	61,17%	Ok
Pésima (flexión)	38	-20,0	+0,0	-1,741	+91,443	+0,656	75,47%	Ok

## Placa 74

Pilar: 148  
Sección: HEB 200  
Crecimiento: Centrada



## Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

### Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	0,0	-5,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	50,0	25,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+17,493	+0,486	-0,373	+217,526	+6,048	-4,640	8,04%	Ok
Máximo Mx+	9	+14,937	+0,766	-0,599	+171,711	+8,802	-6,883	8,70%	Ok
Máximo Mz+	1	+13,541	+0,549	+1,900	+89,256	+3,620	+12,523	15,17%	Ok
Máximo Mz-	67	+11,236	+0,726	-0,800	+130,680	+8,448	-9,308	8,60%	Ok
Pésima (flexión)	38	+7,880	+0,515	+1,784	+37,401	+2,445	+8,467	21,07%	Ok
Pésima (cortante)	38	+7,880	+0,515	+1,784	+37,401	+2,445	+8,467	21,07%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+0,258	+5,886	+0,025	+18,267	4,48%	Ok
Máximo Mx+	9	+0,390	+5,886	+0,640	+18,267	9,12%	Ok
Máximo Mz+	1	+0,968	+5,886	+3,043	+18,267	28,34%	Ok
Máximo Mz-	67	+0,465	+5,886	+1,367	+18,267	13,24%	Ok
Pésima (flexión)	38	+0,887	+5,886	+4,225	+18,267	31,59%	Ok



Combinación		$V_{Ed}$ (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Pésima (cortante)	38	+0,887	+5,886	+4,225	+18,267	31,59%	Ok

## Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	38	+10,0	-22,0	+0,435	-0,850	-0,123	16,30%	Ok
Máximo $M_{x-}$	1	-10,0	+2,0	-1,631	-0,431	+0,265	61,09%	Ok
Máximo $V_z$	38	-12,0	+0,0	-1,294	-101,535	+0,421	49,39%	Ok
Pésima (flexión)	38	-10,0	+0,0	-1,407	-77,889	+0,591	68,09%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	38	+12,0	+0,0	+0,379	+0,576	+0,148	17,03%	Ok
Máximo $M_{z-}$	38	-12,0	+0,0	-1,985	+4,763	+0,421	74,34%	Ok
Máximo $V_x$	38	-10,0	+2,0	-1,413	+96,387	+0,521	60,01%	Ok
Pésima (flexión)	38	-12,0	+0,0	-1,985	+4,763	+0,421	74,34%	Ok

## Placa 75

Pilar: 150

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo



Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Minima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	0,0	-5,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	50,0	25,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+23,197	+0,193	-0,031	+256,800	+2,134	-0,347	9,03%	Ok
Máximo Mx+	1	+18,326	+0,341	+0,776	+202,202	+3,767	+8,566	9,06%	Ok
Máximo Mx-	67	+13,970	-0,811	-1,478	+106,338	-6,172	-11,253	13,14%	Ok
Máximo Mz+	44	+11,500	+0,337	+1,123	+131,143	+3,842	+12,803	8,77%	Ok
Máximo Mz-	18	+20,796	-0,806	-1,825	+135,342	-5,247	-11,875	15,37%	Ok
Pésima (flexión)	30	+21,215	-0,806	-1,818	+137,651	-5,232	-11,796	15,41%	Ok
Pésima (cortante)	55	+13,551	-0,811	-1,485	+102,848	-6,153	-11,271	13,18%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+0,208	+5,886	+0,000	+18,267	3,53%	Ok
Máximo Mx+	1	+0,224	+5,886	+0,203	+18,267	4,61%	Ok
Máximo Mx-	67	+2,120	+5,886	+2,635	+18,267	46,32%	Ok
Máximo Mz+	44	+0,435	+5,886	+1,390	+18,267	12,82%	Ok
Máximo Mz-	18	+2,215	+5,886	+2,112	+18,267	45,89%	Ok
Pésima (flexión)	30	+2,212	+5,886	+2,042	+18,267	45,57%	Ok
Pésima (cortante)	55	+2,122	+5,886	+2,643	+18,267	46,39%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

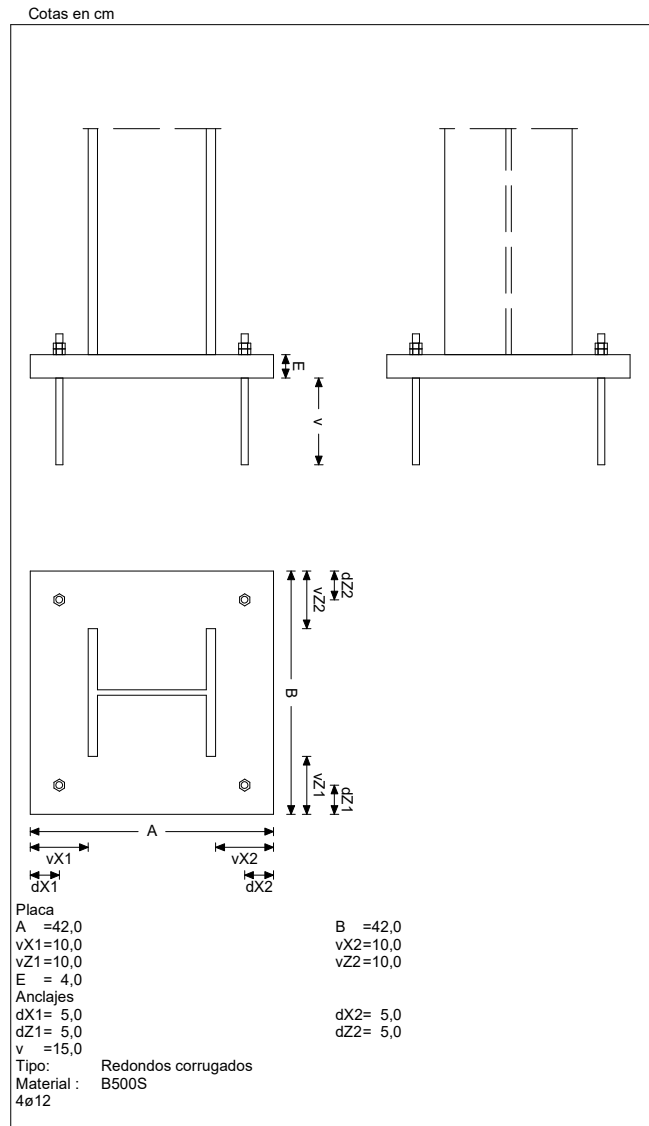
Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	55	-10,0	+2,0	+0,261	-0,112	-0,083	9,78%	Ok
Máximo Mx-	30	+10,0	-22,0	-1,898	+8,041	+0,178	71,07%	Ok
Máximo Vz	30	+12,0	-20,0	-1,286	+85,213	+0,333	48,16%	Ok
Pésima (flexión)	30	+10,0	-22,0	-1,898	+8,041	+0,178	71,07%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	55	-12,0	+0,0	+0,248	+0,505	-0,089	10,22%	Ok
Máximo Mz-	30	+10,0	-22,0	-1,497	-100,178	+0,178	56,07%	Ok
Máximo Vx	30	+10,0	-22,0	-1,497	-100,178	+0,178	56,07%	Ok
Pésima (flexión)	30	+10,0	-22,0	-1,497	-100,178	+0,178	56,07%	Ok



## 7. Placa tipo 6

### Gráfica



### Placa 46

Pilar: 86

Sección: HEB 220

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12





## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	9,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	25,0	9,0	---
Z-	25,0	9,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+125,912	+0,125	-6,099	+223,818	+0,221	-10,842	56,26%	Ok
Máximo Mx+	27	+115,184	+0,501	-5,279	+226,598	+0,986	-10,385	50,83%	Ok
Máximo Mz-	18	+112,589	+0,192	-7,908	+194,014	+0,330	-13,626	58,03%	Ok
Pésima (flexión)	30	+115,815	+0,192	-7,875	+196,985	+0,327	-13,394	58,79%	Ok
Pésima (cortante)	39	+52,580	+0,181	-6,407	+133,908	+0,461	-16,316	39,27%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+3,365	+5,886	+0,000	+18,267	57,17%	Ok
Máximo Mx+	27	+2,932	+5,886	+0,000	+18,267	49,81%	Ok
Máximo Mz-	18	+4,226	+5,886	+2,071	+18,267	79,90%	Ok
Pésima (flexión)	30	+4,200	+5,886	+1,802	+18,267	78,40%	Ok
Pésima (cortante)	39	+3,298	+5,886	+6,164	+18,267	80,14%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



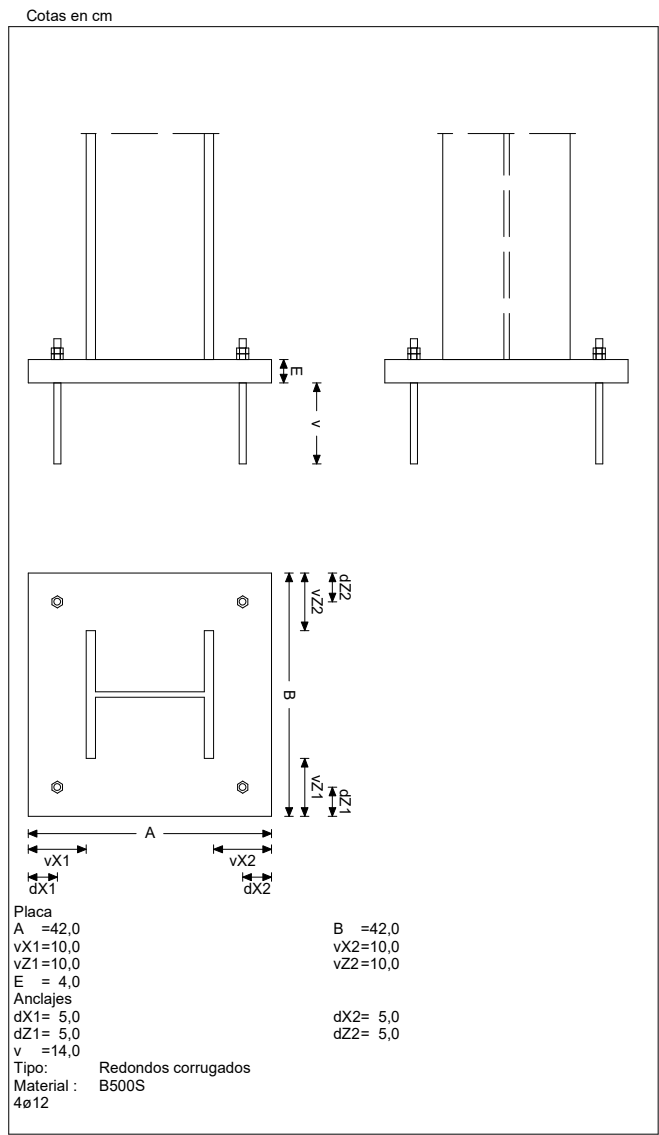
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	39	-18,9	-2,1	+0,254	+1,942	+0,038	2,38%	Ok
Máximo $M_{x-}$	30	+11,0	+12,6	-8,441	+59,201	-1,104	79,02%	Ok
Máximo $V_z$	30	+12,6	+11,0	-4,802	+283,351	-1,839	68,91%	Ok
Pésima (flexión)	30	+11,0	+12,6	-8,441	+59,201	-1,104	79,02%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	28	+0,0	+12,6	+1,132	+6,821	-0,217	10,60%	Ok
Máximo $M_{z-}$	30	+12,6	-11,0	-5,963	-41,639	+1,841	55,83%	Ok
Máximo $V_x$	30	+11,0	+12,6	-5,345	+343,513	-1,104	91,00%	Ok
Pésima (flexión)	30	+11,0	+12,6	-5,345	+343,513	-1,104	91,00%	Ok



## 8. Placa tipo 7

### Gráfica



### Placa 47

Pilar:	88
Sección:	HEB 220
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	9,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	25,0	9,0	---
Z-	25,0	9,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+120,960	+2,772	+0,347	+259,581	+5,948	+0,746	46,60%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+107,788	+3,280	+0,534	+247,892	+7,543	+1,229	43,48%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	27	+110,627	+2,565	+1,396	+255,514	+5,925	+3,225	43,30%	Ok
Pésima (flexión)	28	+120,960	+2,772	+0,347	+259,581	+5,948	+0,746	46,60%	Ok
Pésima (cortante)	18	+107,788	+3,280	+0,534	+247,892	+7,543	+1,229	43,48%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+1,694	+5,886	+0,000	+18,267	28,78%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+1,925	+5,886	+0,000	+18,267	32,70%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	27	+1,629	+5,886	+0,000	+18,267	27,67%	Ok
Pésima (flexión)	28	+1,694	+5,886	+0,000	+18,267	28,78%	Ok
Pésima (cortante)	18	+1,925	+5,886	+0,000	+18,267	32,70%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_x+$	18	+9,4	-21,0	+0,005	-11,158	-0,036	2,71%	Ok
Máximo $M_x-$	28	+11,0	+12,6	-6,952	+51,174	-0,768	65,08%	Ok
Máximo $V_z$	28	+12,6	+11,0	-3,878	+225,877	-1,446	54,94%	Ok
Pésima (flexión)	28	+11,0	+12,6	-6,952	+51,174	-0,768	65,08%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_z+$	28	+0,0	+11,0	+0,774	+0,345	-0,001	7,24%	Ok
Máximo $M_z-$	28	-12,6	+11,0	-4,664	+30,502	+1,437	43,67%	Ok
Máximo $V_x$	28	+11,0	+12,6	-4,368	+275,894	-0,768	67,10%	Ok
Pésima (flexión)	28	+11,0	+12,6	-4,368	+275,894	-0,768	67,10%	Ok

## Placa 52

Pilar: 99

Sección: HEB 220

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4 $\phi$ 12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	9,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	25,0	9,0	---
Z-	25,0	9,0	---



## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		$N_{Ed}$ (T)	$M_{x,Ed}$ (T·m)	$M_{z,Ed}$ (T·m)	$N_{Rd}$ (T)	$M_{x,Rd}$ (T·m)	$M_{z,Rd}$ (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+127,318	-1,835	+0,035	+273,480	-3,942	+0,076	46,55%	Ok
Máximo $M_{x+}$	46	+54,801	+0,842	+0,344	+270,570	+4,158	+1,700	20,25%	Ok
Máximo $M_{x-}$	14	+124,016	-1,852	+0,035	+272,615	-4,072	+0,076	45,49%	Ok
Máximo $M_{z+}$	27	+116,092	-0,783	+1,388	+275,547	-1,859	+3,295	42,13%	Ok
Pésima (flexión)	23	+127,318	-1,835	+0,035	+273,480	-3,942	+0,076	46,55%	Ok
Pésima (cortante)	14	+124,016	-1,852	+0,035	+272,615	-4,072	+0,076	45,49%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		$V_{Ed}$ (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+1,240	+5,886	+0,000	+18,267	21,06%	Ok
Máximo $M_{x+}$	46	+0,302	+5,886	+0,000	+18,267	5,14%	Ok
Máximo $M_{x-}$	14	+1,252	+5,886	+0,000	+18,267	21,27%	Ok
Máximo $M_{z+}$	27	+0,836	+5,886	+0,000	+18,267	14,19%	Ok
Pésima (flexión)	23	+1,240	+5,886	+0,000	+18,267	21,06%	Ok
Pésima (cortante)	14	+1,252	+5,886	+0,000	+18,267	21,27%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

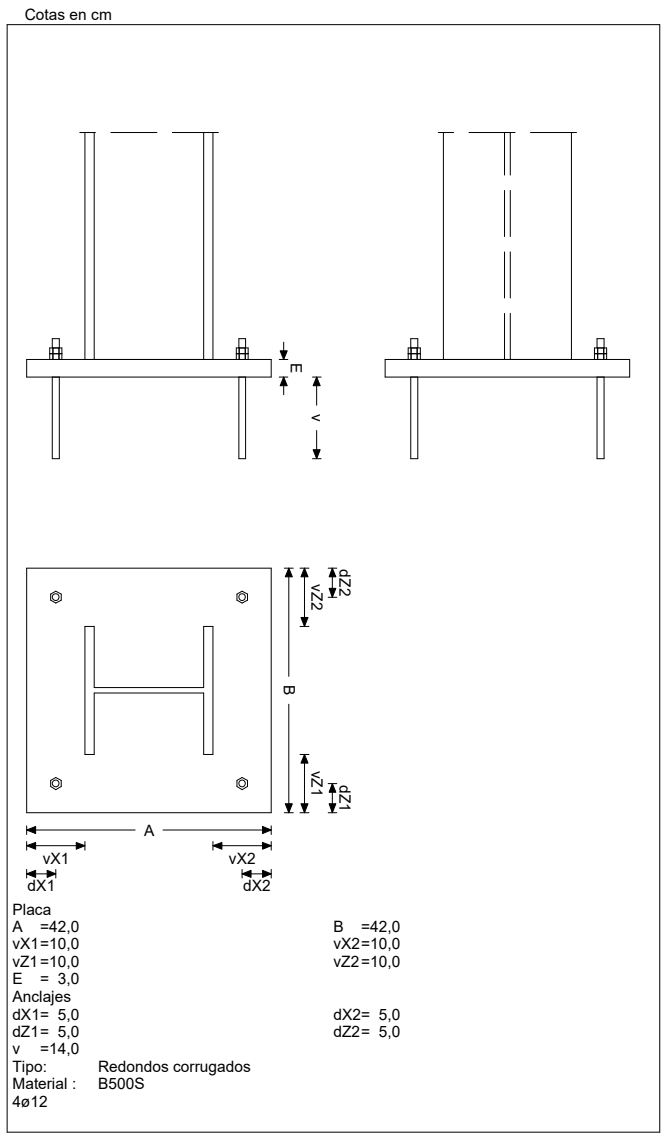
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x-}$	23	+11,0	-12,6	-6,940	+50,991	+0,763	64,96%	Ok
Máximo $V_z$	23	+12,6	-11,0	-3,873	+225,005	+1,440	54,72%	Ok
Pésima (flexión)	23	+11,0	-12,6	-6,940	+50,991	+0,763	64,96%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	23	+0,0	-11,0	+0,774	-0,358	+0,000	7,25%	Ok
Máximo $M_{z-}$	23	-12,6	-11,0	-4,644	-30,264	-1,439	43,47%	Ok
Máximo $V_x$	23	+11,0	-12,6	-4,359	-275,245	+0,763	66,94%	Ok
Pésima (flexión)	23	+11,0	-12,6	-4,359	-275,245	+0,763	66,94%	Ok



## 9. Placa tipo 8

### Gráfica



### Placa 48

Pilar:	91
Sección:	HEB 220
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	9,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	25,0	9,0	---
Z-	25,0	9,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+92,918	+2,571	+1,136	+249,123	+6,893	+3,045	37,30%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+83,028	+3,215	+0,718	+234,711	+9,089	+2,029	35,37%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	27	+85,967	+2,745	+1,769	+237,465	+7,581	+4,886	36,20%	Ok
Pésima (flexión)	28	+92,613	+2,843	+0,508	+247,341	+7,593	+1,357	37,44%	Ok
Pésima (cortante)	18	+83,028	+3,215	+0,718	+234,711	+9,089	+2,029	35,37%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+1,720	+5,886	+0,000	+18,267	29,21%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+1,958	+5,886	+0,000	+18,267	33,27%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	27	+1,850	+5,886	+0,208	+18,267	32,25%	Ok
Pésima (flexión)	28	+1,798	+5,886	+0,000	+18,267	30,54%	Ok
Pésima (cortante)	18	+1,958	+5,886	+0,000	+18,267	33,27%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción





Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_x+$	18	+0,0	-8,4	+0,101	+0,914	-0,018	1,67%	Ok
Máximo $M_x-$	28	+11,0	+12,6	-5,486	+43,041	-0,556	91,31%	Ok
Máximo $V_z$	28	+12,6	+11,0	-3,180	+199,586	-1,067	64,72%	Ok
Pésima (flexión)	28	+11,0	+12,6	-5,486	+43,041	-0,556	91,31%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_z+$	28	+0,0	+12,6	+0,670	+1,909	-0,001	11,15%	Ok
Máximo $M_z-$	28	-12,6	+11,0	-3,842	+7,764	+1,056	63,93%	Ok
Máximo $V_x$	28	+11,0	+12,6	-3,726	+240,868	-0,556	90,65%	Ok
Pésima (flexión)	28	+11,0	+12,6	-3,726	+240,868	-0,556	90,65%	Ok

## Placa 53

Pilar: 101

Sección: HEB 220

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	9,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	25,0	9,0	---
Z-	25,0	9,0	---



## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		$N_{Ed}$ (T)	$M_{x,Ed}$ (T·m)	$M_{z,Ed}$ (T·m)	$N_{Rd}$ (T)	$M_{x,Rd}$ (T·m)	$M_{z,Rd}$ (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+84,984	-1,058	+0,237	+276,406	-3,440	+0,770	30,75%	Ok
Máximo $M_{x+}$	46	+37,033	+0,594	+0,344	+267,901	+4,297	+2,486	13,82%	Ok
Máximo $M_{x-}$	14	+82,456	-1,830	+0,034	+261,122	-5,794	+0,107	31,58%	Ok
Máximo $M_{z+}$	27	+77,428	-0,782	+1,387	+264,636	-2,673	+4,742	29,26%	Ok
Pésima (flexión)	23	+84,619	-1,816	+0,035	+262,236	-5,627	+0,107	32,27%	Ok
Pésima (cortante)	14	+82,456	-1,830	+0,034	+261,122	-5,794	+0,107	31,58%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		$V_{Ed}$ (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+0,886	+5,886	+0,000	+18,267	15,06%	Ok
Máximo $M_{x+}$	46	+0,187	+5,886	+0,000	+18,267	3,17%	Ok
Máximo $M_{x-}$	14	+1,255	+5,886	+0,000	+18,267	21,31%	Ok
Máximo $M_{z+}$	27	+0,850	+5,886	+0,000	+18,267	14,44%	Ok
Pésima (flexión)	23	+1,245	+5,886	+0,000	+18,267	21,14%	Ok
Pésima (cortante)	14	+1,255	+5,886	+0,000	+18,267	21,31%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

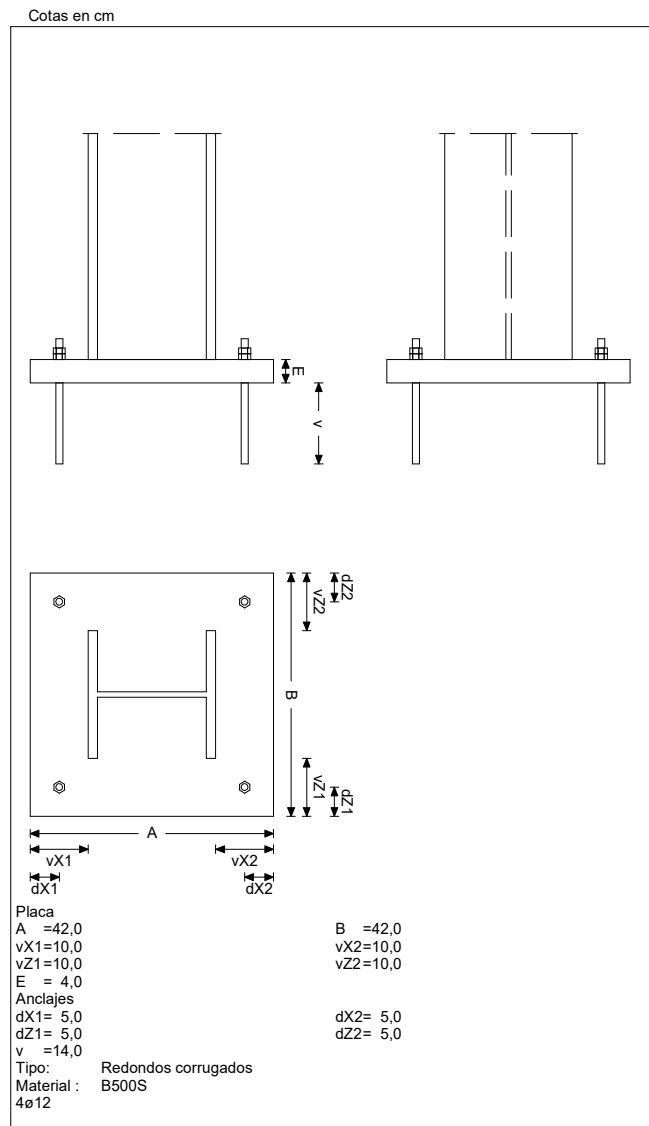
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	14	+9,4	+21,0	+0,002	-2,780	-0,022	1,13%	Ok
Máximo $M_{x-}$	23	+11,0	-12,6	-4,722	+36,864	+0,478	78,59%	Ok
Máximo $V_z$	23	+12,6	-11,0	-2,742	+171,652	+0,914	55,66%	Ok
Pésima (flexión)	23	+11,0	-12,6	-4,722	+36,864	+0,478	78,59%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	23	+0,0	-12,6	+0,578	-1,646	+0,000	9,62%	Ok
Máximo $M_{z-}$	23	-12,6	-11,0	-3,303	-6,498	-0,913	54,96%	Ok
Máximo $V_x$	23	+11,0	-12,6	-3,212	-207,307	+0,478	67,23%	Ok
Pésima (flexión)	23	+11,0	-12,6	-3,212	-207,307	+0,478	67,23%	Ok



## 10. Placa tipo 9

### Gráfica



## Placa 51

Pilar: 97

Sección: HEB 220

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	9,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	25,0	9,0	---
Z-	25,0	9,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+124,779	+0,013	+2,945	+259,008	+0,026	+6,112	48,18%	Ok
Máximo Mx+	27	+113,988	+0,498	+0,327	+290,217	+1,268	+0,833	39,28%	Ok
Máximo Mz+	14	+121,572	+0,012	+2,991	+257,482	+0,026	+6,334	47,22%	Ok
Máximo Mz-	46	+53,997	+0,124	-3,673	+196,803	+0,450	-13,385	27,44%	Ok
Pésima (flexión)	23	+124,779	+0,013	+2,945	+259,008	+0,026	+6,112	48,18%	Ok
Pésima (cortante)	14	+121,572	+0,012	+2,991	+257,482	+0,026	+6,334	47,22%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+1,897	+5,886	+0,000	+18,267	32,22%	Ok
Máximo Mx+	27	+0,618	+5,886	+0,000	+18,267	10,50%	Ok
Máximo Mz+	14	+1,930	+5,886	+0,000	+18,267	32,78%	Ok
Máximo Mz-	46	+1,576	+5,886	+0,874	+18,267	30,20%	Ok
Pésima (flexión)	23	+1,897	+5,886	+0,000	+18,267	32,22%	Ok
Pésima (cortante)	14	+1,930	+5,886	+0,000	+18,267	32,78%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



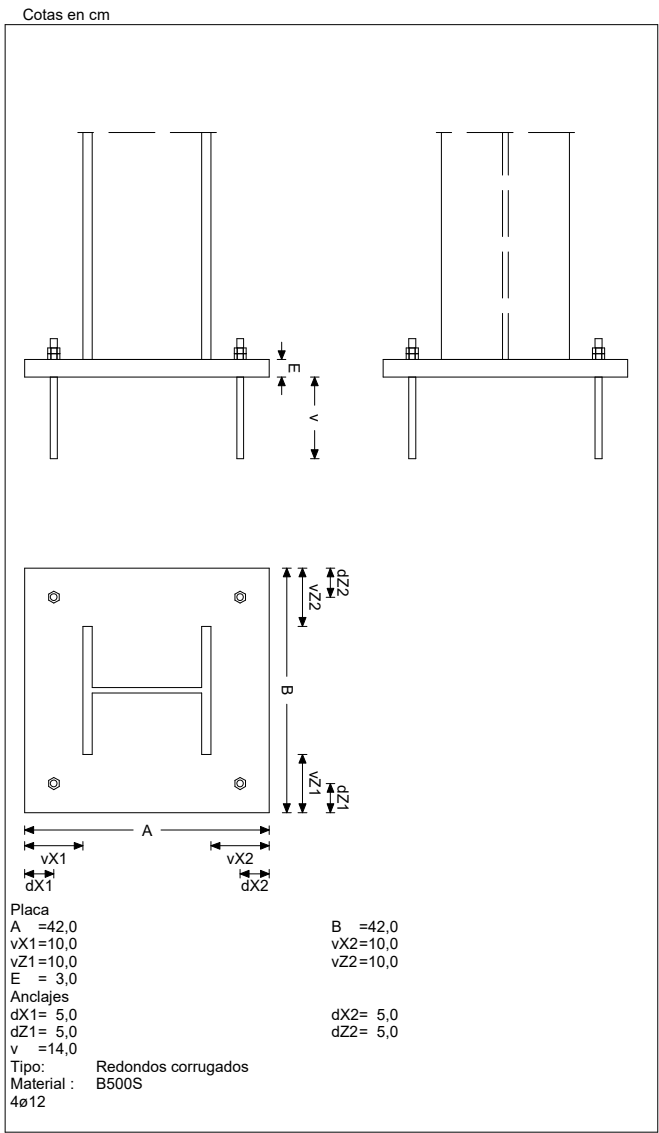
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	46	-12,6	-0,5	+0,094	+4,379	+0,003	1,07%	Ok
Máximo $M_{x-}$	23	-11,0	+12,6	-7,156	-52,042	+0,805	66,99%	Ok
Máximo $V_z$	23	-12,6	+11,0	-4,001	-232,562	+1,496	56,56%	Ok
Pésima (flexión)	23	-11,0	+12,6	-7,156	-52,042	+0,805	66,99%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	23	+0,0	-12,6	+0,906	-4,975	-0,104	8,48%	Ok
Máximo $M_{z-}$	23	-12,6	-11,0	-4,798	-31,651	-1,496	44,92%	Ok
Máximo $V_x$	23	-11,0	+12,6	-4,493	+285,237	+0,805	69,37%	Ok
Pésima (flexión)	23	-11,0	+12,6	-4,493	+285,237	+0,805	69,37%	Ok



# 11. Placa tipo 10

## Gráfica



## Placa 54

Pilar:	104
Sección:	HEB 220
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	50,0	23,0	---
Z-	25,0	9,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+50,247	-1,118	-2,628	+208,551	-4,640	-10,908	24,09%	Ok
Máximo Mx+	39	+24,021	+0,753	-0,226	+245,051	+7,683	-2,300	9,80%	Ok
Máximo Mx-	23	+50,247	-1,118	-2,628	+208,551	-4,640	-10,908	24,09%	Ok
Máximo Mz+	44	+25,016	-0,164	+2,023	+179,841	-1,176	+14,540	13,91%	Ok
Máximo Mz-	14	+48,627	-1,117	-2,737	+202,775	-4,660	-11,413	23,98%	Ok
Pésima (flexión)	23	+50,247	-1,118	-2,628	+208,551	-4,640	-10,908	24,09%	Ok
Pésima (cortante)	14	+48,627	-1,117	-2,737	+202,775	-4,660	-11,413	23,98%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+1,736	+5,886	+0,969	+18,267	33,29%	Ok
Máximo Mx+	39	+0,703	+5,886	+0,000	+18,267	11,95%	Ok
Máximo Mx-	23	+1,736	+5,886	+0,969	+18,267	33,29%	Ok
Máximo Mz+	44	+1,767	+5,886	+0,929	+18,267	33,65%	Ok
Máximo Mz-	14	+1,807	+5,886	+1,157	+18,267	35,22%	Ok
Pésima (flexión)	23	+1,736	+5,886	+0,969	+18,267	33,29%	Ok
Pésima (cortante)	14	+1,807	+5,886	+1,157	+18,267	35,22%	Ok



## Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	44	+8,4	+0,5	+0,054	-0,725	+0,001	0,90%	Ok
Máximo $M_{x-}$	23	+0,0	-12,6	-3,543	+26,762	+0,339	58,96%	Ok
Máximo $V_z$	23	+2,1	-11,0	-1,856	+111,423	+0,521	36,13%	Ok
Pésima (flexión)	23	+0,0	-12,6	-3,543	+26,762	+0,339	58,96%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	14	-10,5	-12,6	+0,468	-2,542	+0,037	7,78%	Ok
Máximo $M_{z-}$	23	+0,0	-12,6	-2,402	-155,990	+0,339	50,58%	Ok
Máximo $V_x$	23	+0,0	-12,6	-2,402	-155,990	+0,339	50,58%	Ok
Pésima (flexión)	23	+0,0	-12,6	-2,402	-155,990	+0,339	50,58%	Ok

## Placa 69

Pilar: 137

Sección: HEB 220

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	50,0	23,0	---





Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
Z-	25,0	9,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+49,296	+1,027	-2,671	+207,270	+4,316	-11,232	23,78%	Ok
Máximo Mx+	7	+40,226	+1,534	+1,424	+214,252	+8,168	+7,584	18,77%	Ok
Máximo Mz+	44	+24,132	+1,105	+2,099	+150,104	+6,870	+13,055	16,08%	Ok
Máximo Mz-	18	+45,047	+0,938	-3,290	+185,222	+3,859	-13,528	24,32%	Ok
Pésima (flexión)	28	+49,209	+0,969	-3,188	+194,236	+3,825	-12,582	25,33%	Ok
Pésima (cortante)	44	+24,132	+1,105	+2,099	+150,104	+6,870	+13,055	16,08%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+1,683	+5,886	+0,960	+18,267	32,35%	Ok
Máximo Mx+	7	+1,828	+5,886	+0,759	+18,267	34,03%	Ok
Máximo Mz+	44	+1,985	+5,886	+2,258	+18,267	42,55%	Ok
Máximo Mz-	18	+1,791	+5,886	+1,945	+18,267	38,02%	Ok
Pésima (flexión)	28	+1,809	+5,886	+1,438	+18,267	36,35%	Ok
Pésima (cortante)	44	+1,985	+5,886	+2,258	+18,267	42,55%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

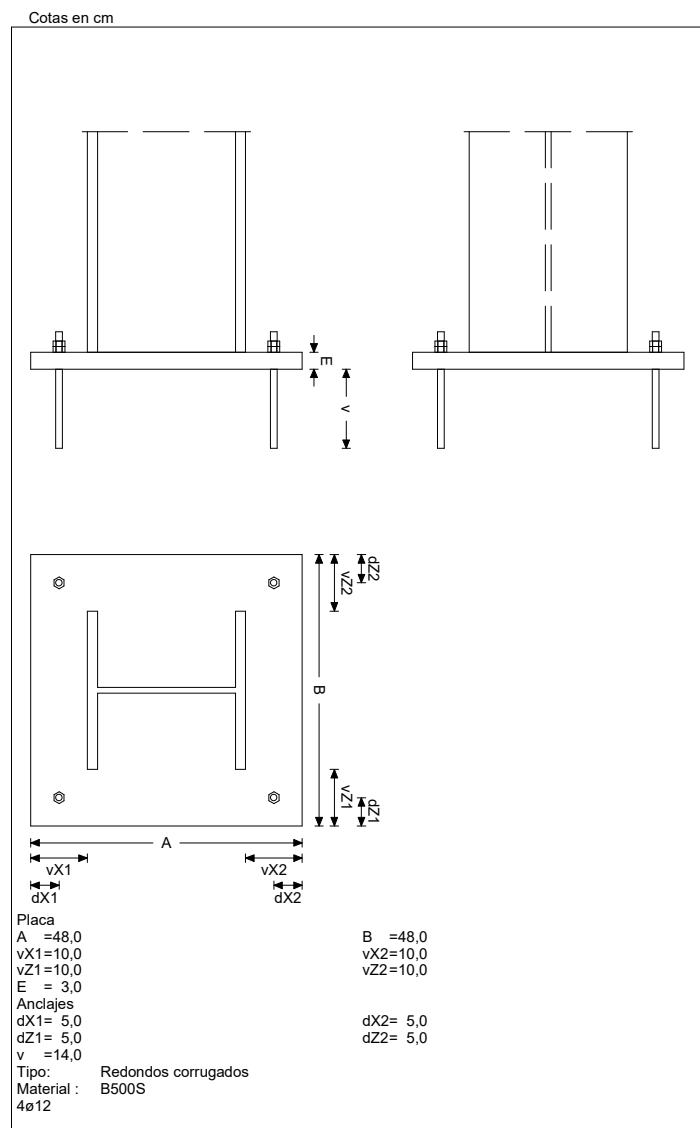
Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	44	+0,0	-12,6	+0,194	-0,136	-0,113	5,81%	Ok
Máximo Mx-	28	+0,0	+12,6	-3,698	+27,532	-0,370	61,54%	Ok
Máximo Vz	28	+2,1	+11,0	-1,945	+117,260	-0,550	38,03%	Ok
Pésima (flexión)	28	+0,0	+12,6	-3,698	+27,532	-0,370	61,54%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	28	-10,5	+12,6	+0,502	+2,894	-0,060	8,35%	Ok
Máximo Mz-	28	+0,0	+12,6	-2,512	+163,752	-0,370	53,10%	Ok
Máximo Vx	28	+0,0	+12,6	-2,512	+163,752	-0,370	53,10%	Ok
Pésima (flexión)	28	+0,0	+12,6	-2,512	+163,752	-0,370	53,10%	Ok

## 12. Placa tipo 11

### Gráfica



### Placa 55

Pilar:	106
Sección:	HEB 280
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4 $\phi 12$



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	6,0	---
Z+	25,0	6,0	---
X-	25,0	6,0	---
Z-	25,0	6,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+102,785	-1,888	+6,328	+274,501	-5,043	+16,901	37,44%	Ok
Máximo Mx+	46	+46,722	+1,567	+1,867	+293,193	+9,834	+11,714	15,94%	Ok
Máximo Mx-	14	+99,250	-2,970	+4,452	+291,218	-8,714	+13,064	34,08%	Ok
Máximo Mz+	16	+92,191	-0,776	+7,298	+253,379	-2,134	+20,059	36,38%	Ok
Pésima (flexión)	25	+102,785	-1,888	+6,328	+274,501	-5,043	+16,901	37,44%	Ok
Pésima (cortante)	15	+99,615	-1,909	+6,527	+268,024	-5,136	+17,562	37,17%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+3,188	+5,886	+1,409	+18,267	59,67%	Ok
Máximo Mx+	46	+0,872	+5,886	+0,506	+18,267	16,80%	Ok
Máximo Mx-	14	+2,969	+5,886	+1,119	+18,267	54,81%	Ok
Máximo Mz+	16	+3,264	+5,886	+1,829	+18,267	62,60%	Ok
Pésima (flexión)	25	+3,188	+5,886	+1,409	+18,267	59,67%	Ok
Pésima (cortante)	15	+3,330	+5,886	+1,679	+18,267	63,14%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

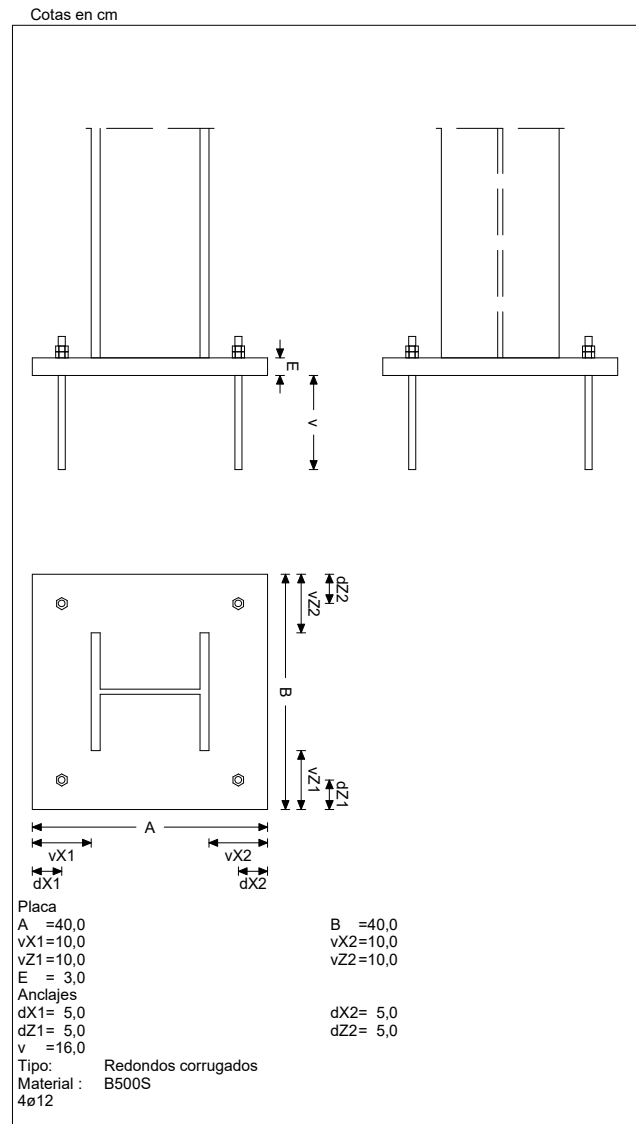


Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	16	+24,0	+0,5	+0,162	-1,389	-0,001	2,70%	Ok
Máximo $M_{x-}$	25	-14,0	-16,8	-4,282	-32,533	+0,102	71,26%	Ok
Máximo $V_z$	25	-9,6	-14,0	-2,627	+160,200	+0,739	51,95%	Ok
Pésima (flexión)	25	-14,0	-16,8	-4,282	-32,533	+0,102	71,26%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	25	-0,0	-19,2	+1,407	-4,361	-0,074	23,41%	Ok
Máximo $M_{z-}$	25	-14,0	-16,8	-3,550	-180,398	+0,102	60,84%	Ok
Máximo $V_x$	25	-12,2	-16,8	-3,436	-182,619	+0,023	59,22%	Ok
Pésima (flexión)	25	-14,0	-16,8	-3,550	-180,398	+0,102	60,84%	Ok

## 13. Placa tipo 12

### Gráfica



## Placa 56

Pilar:	108
Sección:	HEB 200
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	0,0	-5,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	50,0	25,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+37,994	+3,534	+1,782	+124,126	+11,546	+5,823	30,61%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+35,523	+4,109	+1,797	+104,050	+12,036	+5,264	34,14%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+35,511	+2,773	+2,888	+111,943	+8,743	+9,103	31,72%	Ok
Pésima (flexión)	18	+35,523	+4,109	+1,797	+104,050	+12,036	+5,264	34,14%	Ok
Pésima (cortante)	18	+35,523	+4,109	+1,797	+104,050	+12,036	+5,264	34,14%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+2,860	+5,886	+5,077	+18,267	68,44%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+3,293	+5,886	+6,847	+18,267	82,72%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+2,465	+5,886	+6,362	+18,267	66,76%	Ok
Pésima (flexión)	18	+3,293	+5,886	+6,847	+18,267	82,72%	Ok
Pésima (cortante)	18	+3,293	+5,886	+6,847	+18,267	82,72%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



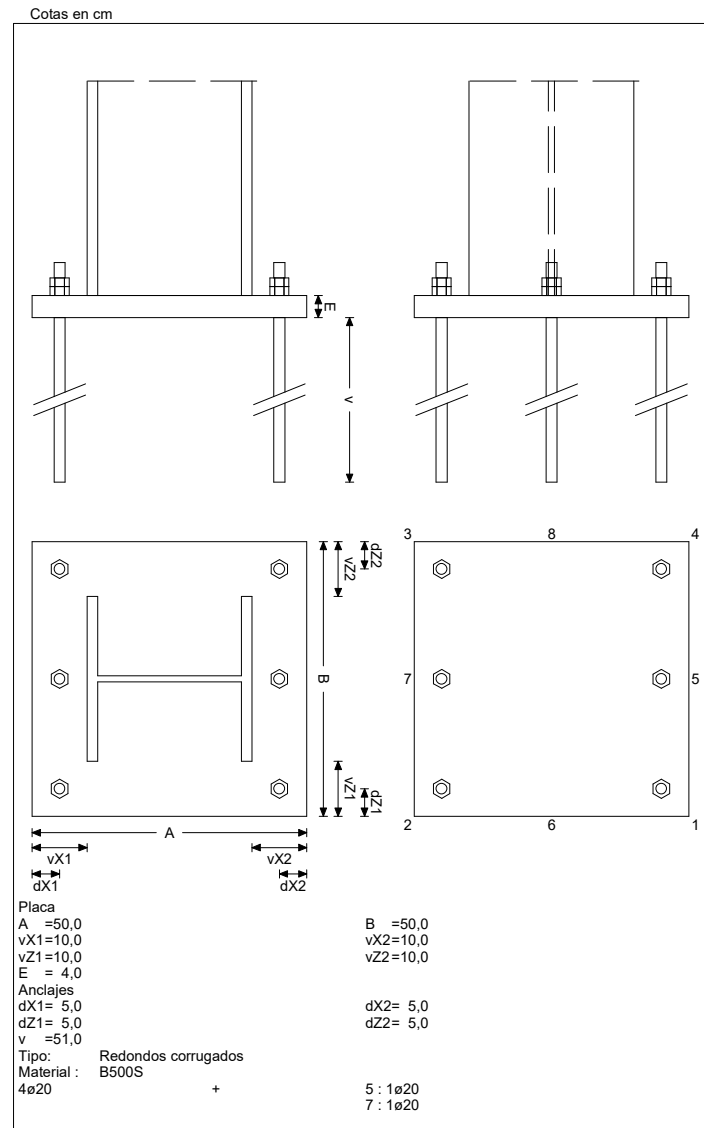
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	18	+20,0	-22,0	+0,687	-3,587	-0,234	11,98%	Ok
Máximo $M_{x-}$	18	+0,0	+2,0	-4,456	-26,845	+0,402	74,16%	Ok
Máximo $V_z$	18	-2,0	+0,0	-2,767	-167,615	+0,830	54,35%	Ok
Pésima (flexión)	18	+0,0	+2,0	-4,456	-26,845	+0,402	74,16%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	18	+22,0	-20,0	+0,657	+3,419	-0,251	12,85%	Ok
Máximo $M_{z-}$	18	-2,0	+0,0	-3,135	+1,173	+0,830	52,17%	Ok
Máximo $V_x$	18	+0,0	+2,0	-3,099	+203,177	+0,402	65,89%	Ok
Pésima (flexión)	18	+0,0	+2,0	-3,099	+203,177	+0,402	65,89%	Ok



## 14. Placa tipo 13

### Gráfica



## Placa 57

Pilar: 110

Sección: HEB 300

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 6ø20





## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	25,0	5,0	---
X-	50,0	15,0	---
Z-	25,0	5,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+89,921	-0,324	-17,075	+170,356	-0,613	-32,349	52,78%	Ok
Máximo Mx+	53	+54,266	+1,552	-11,556	+150,975	+4,319	-32,150	35,94%	Ok
Máximo Mx-	5	+73,768	-0,387	-6,317	+274,365	-1,440	-23,494	26,89%	Ok
Máximo Mz-	18	+83,771	-0,300	-21,015	+133,808	-0,479	-33,567	62,61%	Ok
Pésima (flexión)	18	+83,771	-0,300	-21,015	+133,808	-0,479	-33,567	62,61%	Ok
Pésima (cortante)	18	+83,771	-0,300	-21,015	+133,808	-0,479	-33,567	62,61%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+9,545	+24,525	+39,164	+76,113	75,67%	Ok
Máximo Mx+	53	+5,913	+24,525	+30,037	+76,113	52,30%	Ok
Máximo Mx-	5	+3,549	+24,525	+4,630	+76,113	18,81%	Ok
Máximo Mz-	18	+11,532	+24,525	+52,318	+76,113	96,12%	Ok
Pésima (flexión)	18	+11,532	+24,525	+52,318	+76,113	96,12%	Ok
Pésima (cortante)	18	+11,532	+24,525	+52,318	+76,113	96,12%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



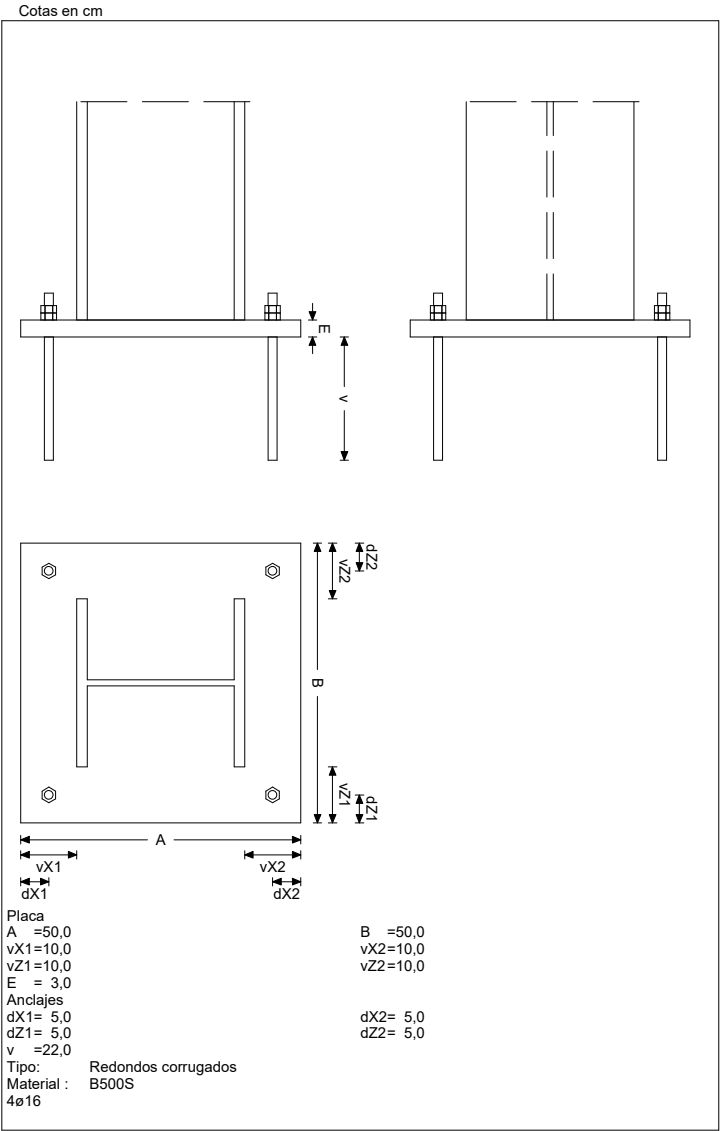
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	18	-30,0	-17,5	+2,638	+22,285	+1,193	34,35%	Ok
Máximo $M_{x-}$	18	-1,9	+17,5	-8,224	-70,592	+0,467	76,99%	Ok
Máximo $V_z$	18	-5,0	+15,0	-4,061	-238,406	+1,310	57,98%	Ok
Pésima (flexión)	18	-1,9	+17,5	-8,224	-70,592	+0,467	76,99%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	18	-32,5	-15,0	+2,629	+26,095	+1,209	34,79%	Ok
Máximo $M_{z-}$	18	+0,0	+17,5	-6,024	+304,095	+0,160	73,96%	Ok
Máximo $V_x$	18	-1,9	+17,5	-5,840	+319,703	+0,467	79,02%	Ok
Pésima (flexión)	18	-1,9	+17,5	-5,840	+319,703	+0,467	79,02%	Ok



# 15. Placa tipo 14

## Gráfica



## Placa 58

Pilar:	112
Sección:	HEB 300
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø16



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	5,0	---
Z+	0,0	-5,0	---
X-	25,0	5,0	---
Z-	50,0	15,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+87,092	+9,583	+0,974	+235,482	+25,910	+2,634	36,98%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+80,689	+10,891	+1,034	+205,629	+27,756	+2,635	39,24%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	27	+82,233	+8,205	+5,213	+213,031	+21,255	+13,505	38,60%	Ok
Pésima (flexión)	30	+82,745	+10,820	+1,038	+208,473	+27,260	+2,615	39,69%	Ok
Pésima (cortante)	18	+80,689	+10,891	+1,034	+205,629	+27,756	+2,635	39,24%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+6,288	+10,464	+6,682	+32,475	74,79%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	18	+7,136	+10,464	+11,860	+32,475	94,28%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	27	+5,304	+10,464	+10,218	+32,475	73,16%	Ok
Pésima (flexión)	30	+7,082	+10,464	+10,194	+32,475	90,10%	Ok
Pésima (cortante)	18	+7,136	+10,464	+11,860	+32,475	94,28%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



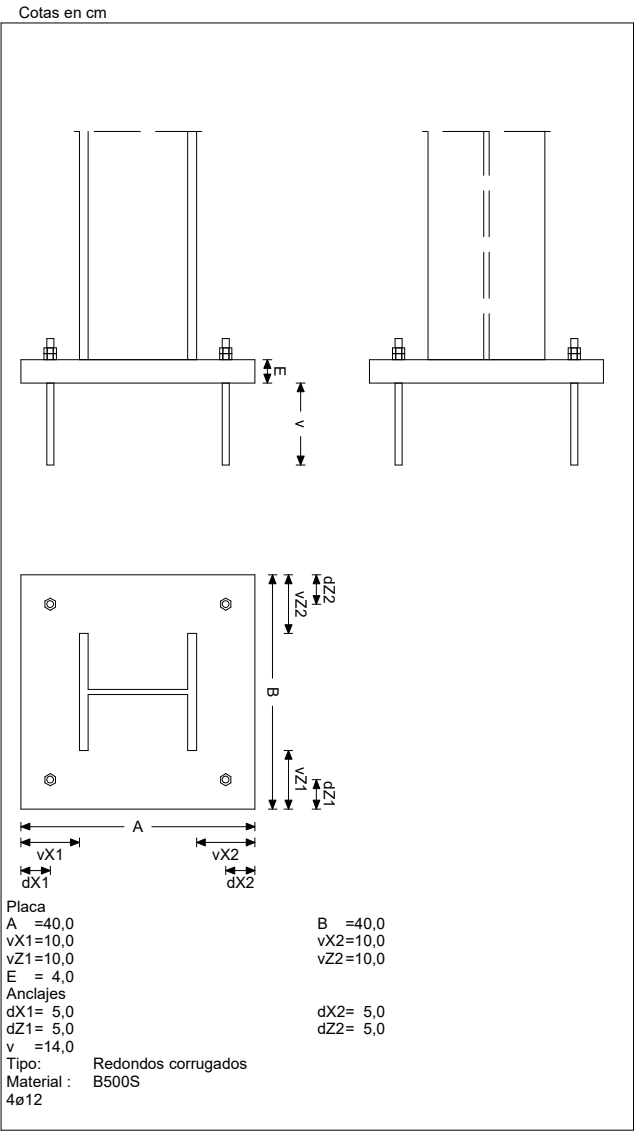
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	18	+15,0	-32,5	+0,909	-5,344	-0,392	20,04%	Ok
Máximo $M_{x-}$	30	+13,1	+2,5	-5,097	-46,790	+0,254	84,83%	Ok
Máximo $V_z$	30	+10,0	+0,0	-2,663	-165,534	+0,776	53,68%	Ok
Pésima (flexión)	30	+13,1	+2,5	-5,097	-46,790	+0,254	84,83%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	30	+0,0	+5,0	+1,684	+3,878	-0,005	28,03%	Ok
Máximo $M_{z-}$	30	-15,0	+2,5	-4,044	+199,693	-0,156	73,72%	Ok
Máximo $V_x$	30	+13,1	+2,5	-3,907	+215,944	+0,254	77,45%	Ok
Pésima (flexión)	30	-13,1	+2,5	-3,941	+214,654	-0,252	77,51%	Ok



# 16. Placa tipo 15

## Gráfica



## Placa 59

Pilar:	114
Sección:	HEB 200
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+96,053	+1,051	-1,147	+245,561	+2,687	-2,933	39,12%	Ok
Máximo Mx+	18	+86,580	+3,581	-1,198	+204,138	+8,443	-2,824	42,41%	Ok
Máximo Mz+	53	+57,878	+1,265	+0,494	+234,078	+5,117	+1,998	24,73%	Ok
Máximo Mz-	5	+74,814	+0,649	-1,430	+237,889	+2,064	-4,546	31,45%	Ok
Pésima (flexión)	30	+88,859	+3,574	-1,211	+205,728	+8,276	-2,803	43,19%	Ok
Pésima (cortante)	2	+70,118	+3,304	-1,386	+193,390	+9,113	-3,824	36,26%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+1,064	+5,886	+0,000	+18,267	18,07%	Ok
Máximo Mx+	18	+3,718	+5,886	+0,370	+18,267	64,61%	Ok
Máximo Mz+	53	+0,742	+5,886	+0,000	+18,267	12,60%	Ok
Máximo Mz-	5	+1,080	+5,886	+0,000	+18,267	18,35%	Ok
Pésima (flexión)	30	+3,716	+5,886	+0,270	+18,267	64,18%	Ok
Pésima (cortante)	2	+3,565	+5,886	+1,103	+18,267	64,89%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	2	-2,0	-8,0	+0,081	+3,066	+0,060	1,73%	Ok
Máximo $M_{x-}$	30	-10,0	+12,0	-5,698	-34,485	+0,575	53,34%	Ok
Máximo $V_z$	30	+12,0	+10,0	-3,418	+190,868	-1,090	46,42%	Ok
Pésima (flexión)	30	-10,0	+12,0	-5,698	-34,485	+0,575	53,34%	Ok

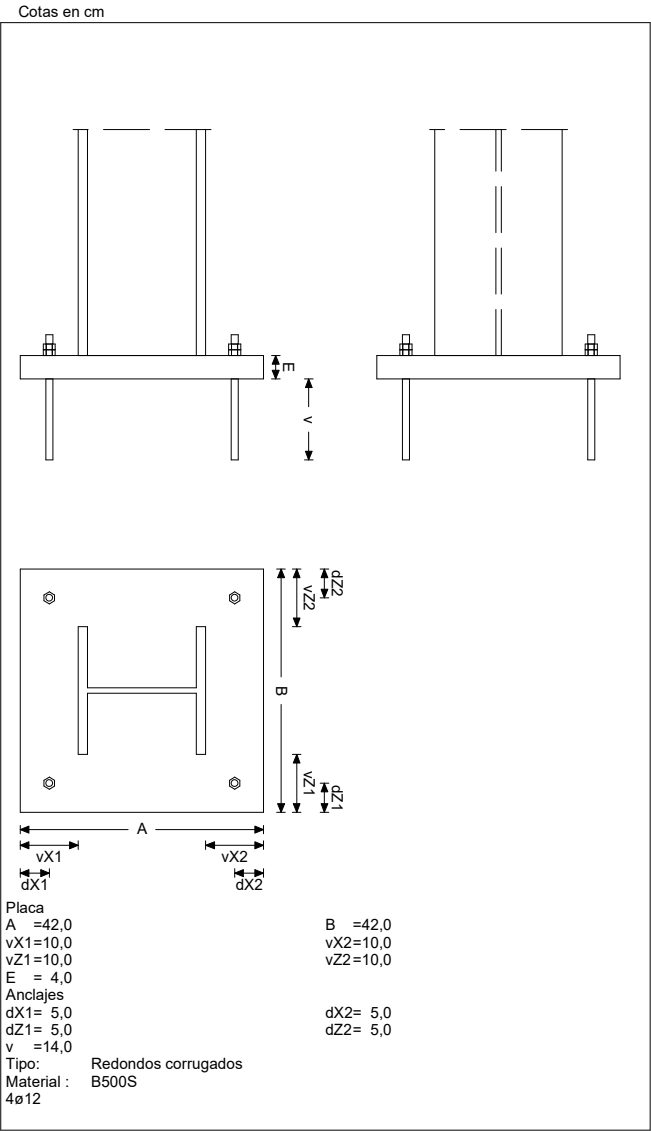
Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	30	+0,0	+10,0	+0,473	-1,269	+0,005	4,43%	Ok
Máximo $M_{z-}$	30	+12,0	+10,0	-3,981	+23,792	-1,090	37,27%	Ok
Máximo $V_x$	30	-10,0	+12,0	-3,613	+233,827	+0,575	56,87%	Ok
Pésima (flexión)	30	-10,0	+12,0	-3,613	+233,827	+0,575	56,87%	Ok





# 17. Placa tipo 16

## Gráfica



## Placa 60

Pilar:	117
Sección:	HEB 220
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	50,0	23,0	---
Z-	25,0	9,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+82,150	+0,150	-6,175	+187,773	+0,343	-14,113	43,75%	Ok
Máximo Mx+	2	+64,255	+1,025	-3,860	+202,521	+3,229	-12,167	31,73%	Ok
Máximo Mz+	44	+38,991	+0,754	+1,116	+242,957	+4,696	+6,955	16,05%	Ok
Máximo Mz-	14	+80,258	+0,150	-6,244	+184,600	+0,346	-14,362	43,48%	Ok
Pésima (flexión)	23	+82,150	+0,150	-6,175	+187,773	+0,343	-14,113	43,75%	Ok
Pésima (cortante)	17	+80,171	+0,651	-6,092	+184,981	+1,502	-14,057	43,34%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+4,078	+5,886	+2,049	+18,267	77,29%	Ok
Máximo Mx+	2	+2,641	+5,886	+1,314	+18,267	50,01%	Ok
Máximo Mz+	44	+1,389	+5,886	+0,000	+18,267	23,59%	Ok
Máximo Mz-	14	+4,130	+5,886	+2,293	+18,267	79,13%	Ok
Pésima (flexión)	23	+4,078	+5,886	+2,049	+18,267	77,29%	Ok
Pésima (cortante)	17	+4,076	+5,886	+2,570	+18,267	79,30%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	14	-25,2	-0,5	+0,155	+5,534	+0,006	1,46%	Ok
Máximo $M_{x-}$	17	+0,0	+12,6	-6,227	+42,797	-0,786	58,29%	Ok
Máximo $V_z$	23	+2,1	+11,0	-3,199	+184,902	-1,055	44,97%	Ok
Pésima (flexión)	17	+0,0	+12,6	-6,227	+42,797	-0,786	58,29%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	17	-10,5	+12,6	+0,794	+5,391	-0,234	7,43%	Ok
Máximo $M_{z-}$	17	+0,0	+12,6	-3,943	+254,402	-0,786	61,87%	Ok
Máximo $V_x$	23	+0,0	+12,6	-3,942	+255,109	-0,824	62,05%	Ok
Pésima (flexión)	23	+0,0	+12,6	-3,942	+255,109	-0,824	62,05%	Ok

## Placa 65

Pilar: 128

Sección: HEB 220

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4 $\phi$ 12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	0,0	-5,0	---
Z+	25,0	9,0	---
X-	50,0	23,0	---
Z-	25,0	9,0	---



## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+82,848	+0,338	-7,016	+175,573	+0,715	-14,869	47,19%	Ok
Máximo Mx+	39	+38,590	+0,779	-3,024	+174,844	+3,531	-13,701	22,07%	Ok
Máximo Mx-	23	+82,837	-0,182	-6,822	+178,747	-0,392	-14,720	46,34%	Ok
Máximo Mz+	44	+39,663	+0,554	+0,744	+260,770	+3,646	+4,893	15,21%	Ok
Máximo Mz-	17	+80,945	+0,338	-7,090	+171,862	+0,717	-15,055	47,10%	Ok
Pésima (flexión)	28	+82,848	+0,338	-7,016	+175,573	+0,715	-14,869	47,19%	Ok
Pésima (cortante)	17	+80,945	+0,338	-7,090	+171,862	+0,717	-15,055	47,10%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+4,627	+5,886	+3,415	+18,267	91,95%	Ok
Máximo Mx+	39	+1,967	+5,886	+1,735	+18,267	40,20%	Ok
Máximo Mx-	23	+4,537	+5,886	+2,882	+18,267	88,35%	Ok
Máximo Mz+	44	+1,101	+5,886	+0,000	+18,267	18,70%	Ok
Máximo Mz-	17	+4,683	+5,886	+3,758	+18,267	94,25%	Ok
Pésima (flexión)	28	+4,627	+5,886	+3,415	+18,267	91,95%	Ok
Pésima (cortante)	17	+4,683	+5,886	+3,758	+18,267	94,25%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

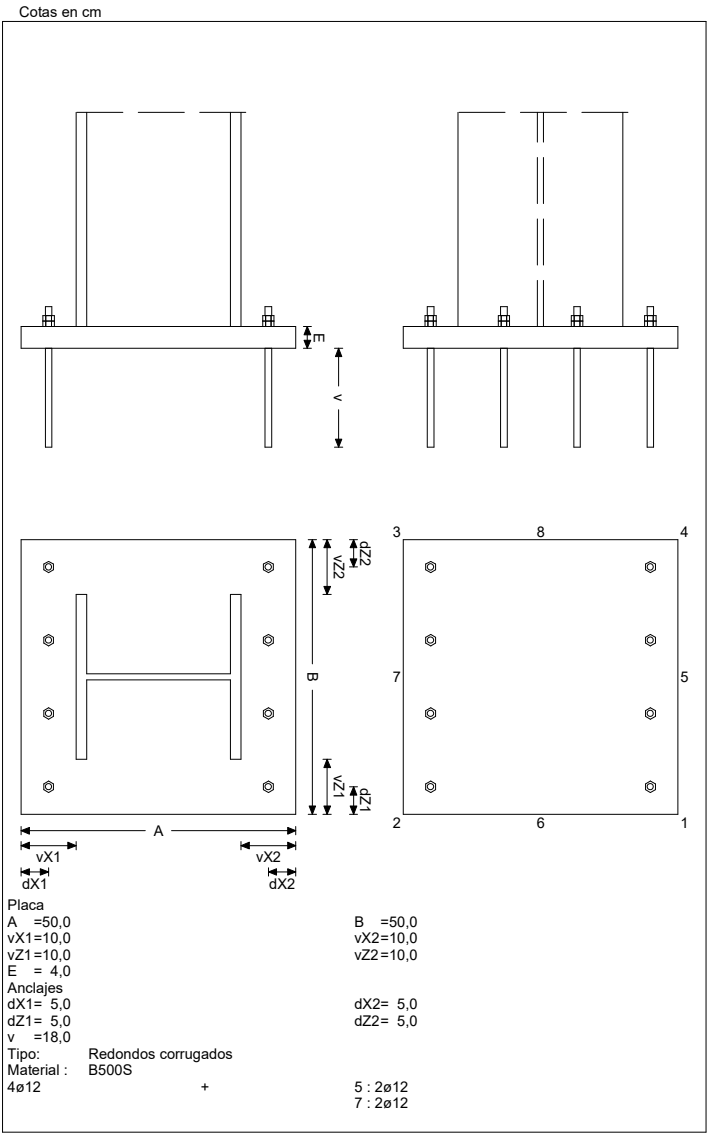
Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx+	23	+0,0	-12,6	+0,229	-1,954	-0,224	6,45%	Ok
Máximo Mx-	23	-22,0	+12,6	-6,879	-40,719	+0,631	64,39%	Ok
Máximo Vz	28	+2,1	+11,0	-3,426	+199,053	-1,140	48,41%	Ok
Pésima (flexión)	23	-22,0	+12,6	-6,879	-40,719	+0,631	64,39%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	28	-10,5	+12,6	+0,803	+5,088	-0,309	8,89%	Ok
Máximo Mz-	23	-22,0	+12,6	-4,280	+274,091	+0,631	66,66%	Ok
Máximo Vx	23	-22,0	+12,6	-4,280	+274,091	+0,631	66,66%	Ok
Pésima (flexión)	23	-22,0	+12,6	-4,280	+274,091	+0,631	66,66%	Ok



# 18. Placa tipo 17

## Gráfica



## Placa 61

Pilar:	119
Sección:	HEB 300
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	8ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	5,0	---
Z+	25,0	5,0	---
X-	25,0	5,0	---
Z-	25,0	5,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+142,809	+5,311	-12,347	+251,300	+9,345	-21,726	56,83%	Ok
Máximo Mx+	16	+127,944	+7,236	-11,645	+228,639	+12,930	-20,811	55,96%	Ok
Máximo Mz-	18	+128,228	+4,984	-13,912	+223,868	+8,701	-24,289	57,28%	Ok
Pésima (flexión)	17	+139,127	+5,366	-12,489	+242,193	+9,341	-21,741	57,44%	Ok
Pésima (cortante)	18	+128,228	+4,984	-13,912	+223,868	+8,701	-24,289	57,28%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	28	+7,513	+11,772	+11,205	+36,534	85,73%	Ok
Máximo Mx+	16	+7,525	+11,772	+14,454	+36,534	92,18%	Ok
Máximo Mz-	18	+7,743	+11,772	+15,301	+36,534	95,69%	Ok
Pésima (flexión)	17	+7,630	+11,772	+11,325	+36,534	86,96%	Ok
Pésima (cortante)	18	+7,743	+11,772	+15,301	+36,534	95,69%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



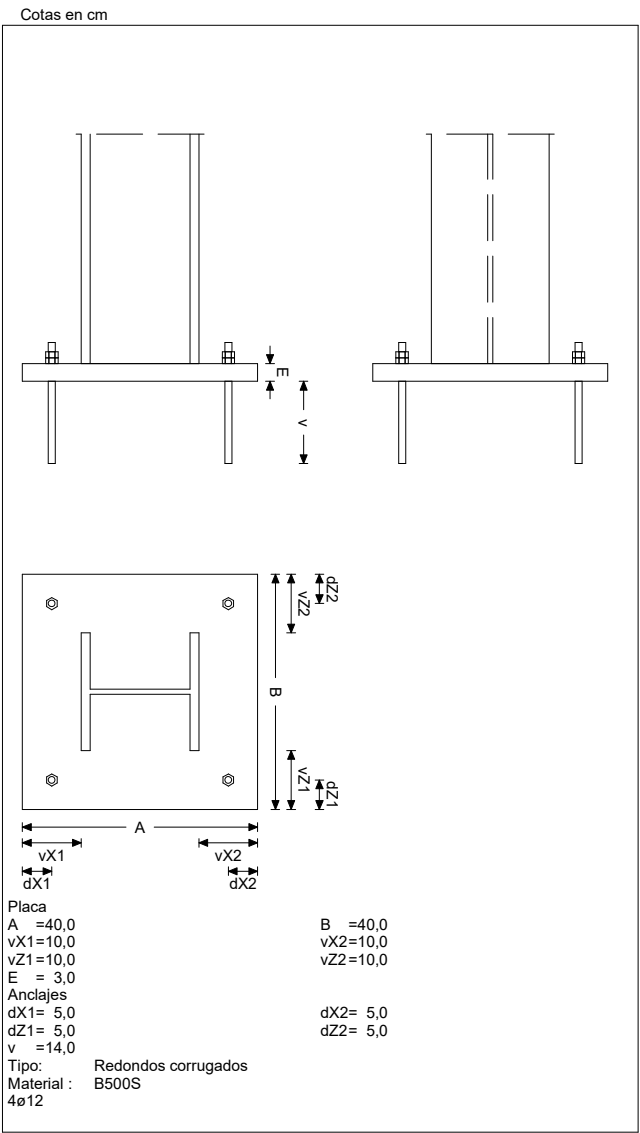
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	16	-15,0	-15,0	+0,424	+20,342	+0,344	9,91%	Ok
Máximo $M_{x-}$	17	+13,1	+17,5	-7,414	-65,543	+0,384	69,41%	Ok
Máximo $V_z$	17	+10,0	+15,0	-3,648	-219,951	+1,122	53,49%	Ok
Pésima (flexión)	17	+13,1	+17,5	-7,414	-65,543	+0,384	69,41%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	17	+0,0	+22,5	+2,482	+2,887	-0,114	23,24%	Ok
Máximo $M_{z-}$	17	+15,0	+17,5	-5,516	+277,216	+0,121	67,42%	Ok
Máximo $V_x$	17	+13,1	+17,5	-5,324	+290,951	+0,384	70,76%	Ok
Pésima (flexión)	17	+13,1	+17,5	-5,324	+290,951	+0,384	70,76%	Ok



# 19. Placa tipo 18

## Gráfica



## Placa 63

Pilar:	123
Sección:	HEB 200
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12





## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+52,135	+1,279	+0,512	+229,488	+5,630	+2,252	22,72%	Ok
Máximo Mx+	30	+48,727	+1,723	-0,277	+216,000	+7,639	-1,229	22,56%	Ok
Máximo Mz+	44	+24,885	+0,850	+1,458	+168,788	+5,768	+9,888	14,74%	Ok
Máximo Mz-	14	+50,569	+1,008	-0,503	+236,162	+4,708	-2,348	21,41%	Ok
Pésima (flexión)	28	+52,050	+1,498	-0,387	+224,302	+6,454	-1,668	23,21%	Ok
Pésima (cortante)	38	+23,619	+0,850	+1,457	+164,580	+5,925	+10,154	14,35%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+0,831	+5,886	+0,000	+18,267	14,12%	Ok
Máximo Mx+	30	+1,024	+5,886	+0,000	+18,267	17,39%	Ok
Máximo Mz+	44	+0,795	+5,886	+1,121	+18,267	17,88%	Ok
Máximo Mz-	14	+0,770	+5,886	+0,000	+18,267	13,08%	Ok
Pésima (flexión)	28	+0,961	+5,886	+0,000	+18,267	16,33%	Ok
Pésima (cortante)	38	+0,794	+5,886	+1,248	+18,267	18,37%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_x+$	38	+12,0	-8,0	+0,063	-3,866	-0,038	1,94%	Ok
Máximo $M_x-$	28	-10,0	+12,0	-2,986	-17,636	+0,278	49,69%	Ok
Máximo $V_z$	28	-12,0	+10,0	-1,869	-113,067	+0,553	36,67%	Ok
Pésima (flexión)	28	-10,0	+12,0	-2,986	-17,636	+0,278	49,69%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_z+$	28	+0,0	+10,0	+0,287	-1,412	+0,001	4,77%	Ok
Máximo $M_z-$	28	+12,0	+10,0	-2,170	+2,344	-0,541	36,11%	Ok
Máximo $V_x$	28	-10,0	+12,0	-2,100	+136,719	+0,278	44,34%	Ok
Pésima (flexión)	28	-10,0	+12,0	-2,100	+136,719	+0,278	44,34%	Ok

## Placa 70

Pilar: 140

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4 $\phi$ 12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	25,0	10,0	---



## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		$N_{Ed}$ (T)	$M_{x,Ed}$ (T·m)	$M_{z,Ed}$ (T·m)	$N_{Rd}$ (T)	$M_{x,Rd}$ (T·m)	$M_{z,Rd}$ (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+84,656	+0,033	+0,937	+252,325	+0,100	+2,794	33,55%	Ok
Máximo $M_{x+}$	9	+61,340	+0,766	-0,017	+250,032	+3,123	-0,071	24,53%	Ok
Máximo $M_{z+}$	16	+74,693	+0,499	+2,656	+215,351	+1,438	+7,658	34,68%	Ok
Máximo $M_{z-}$	46	+37,306	+0,750	-0,318	+236,626	+4,759	-2,020	15,77%	Ok
Pésima (flexión)	25	+84,415	+0,312	+1,984	+232,944	+0,862	+5,476	36,24%	Ok
Pésima (cortante)	16	+74,693	+0,499	+2,656	+215,351	+1,438	+7,658	34,68%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		$V_{Ed}$ (T)	$F_{vb,Rd}$ (T)	$F_{t,Ed}$ (T)	$F_{t,Rd}$ (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+0,528	+5,886	+0,000	+18,267	8,96%	Ok
Máximo $M_{x+}$	9	+0,362	+5,886	+0,000	+18,267	6,15%	Ok
Máximo $M_{z+}$	16	+1,369	+5,886	+0,000	+18,267	23,26%	Ok
Máximo $M_{z-}$	46	+0,374	+5,886	+0,000	+18,267	6,35%	Ok
Pésima (flexión)	25	+1,037	+5,886	+0,000	+18,267	17,62%	Ok
Pésima (cortante)	16	+1,369	+5,886	+0,000	+18,267	23,26%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

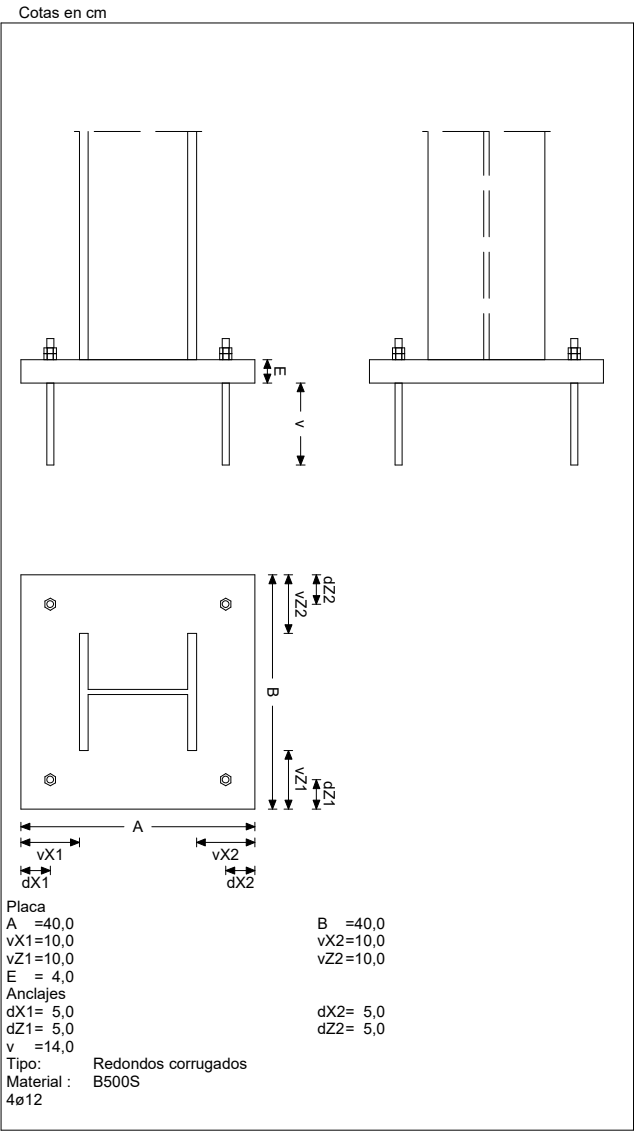
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x-}$	25	-10,0	+12,0	-4,659	-27,022	+0,429	77,54%	Ok
Máximo $V_z$	25	-12,0	+10,0	-2,928	-175,531	+0,852	56,92%	Ok
Pésima (flexión)	25	-10,0	+12,0	-4,659	-27,022	+0,429	77,54%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	25	+0,0	-12,0	+0,527	-3,346	-0,103	8,77%	Ok
Máximo $M_{z-}$	25	-12,0	-10,0	-3,371	-4,091	-0,856	56,10%	Ok
Máximo $V_x$	25	-10,0	+12,0	-3,286	+213,768	+0,429	69,32%	Ok
Pésima (flexión)	25	-10,0	+12,0	-3,286	+213,768	+0,429	69,32%	Ok



## 20. Placa tipo 19

### Gráfica



## Placa 66

Pilar:	130
Sección:	HEB 200
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
Nivel de control

Hormigón 1,50  
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+126,131	-0,015	+3,385	+228,720	-0,027	+6,138	55,15%	Ok
Máximo Mx+	2	+86,904	+0,506	+2,210	+229,575	+1,338	+5,839	37,85%	Ok
Máximo Mx-	60	+90,724	-0,017	+2,379	+229,562	-0,043	+6,021	39,52%	Ok
Máximo Mz+	16	+112,057	+0,323	+4,914	+205,564	+0,592	+9,014	54,51%	Ok
Pésima (flexión)	25	+126,083	+0,184	+4,450	+217,838	+0,318	+7,688	57,88%	Ok
Pésima (cortante)	16	+112,057	+0,323	+4,914	+205,564	+0,592	+9,014	54,51%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	23	+2,309	+5,886	+0,000	+18,267	39,23%	Ok
Máximo Mx+	2	+1,556	+5,886	+0,000	+18,267	26,44%	Ok
Máximo Mx-	60	+1,628	+5,886	+0,000	+18,267	27,65%	Ok
Máximo Mz+	16	+2,991	+5,886	+0,000	+18,267	50,82%	Ok
Pésima (flexión)	25	+2,820	+5,886	+0,000	+18,267	47,90%	Ok
Pésima (cortante)	16	+2,991	+5,886	+0,000	+18,267	50,82%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	16	+10,0	-2,0	+0,045	-0,910	+0,005	0,42%	Ok
Máximo $M_{x-}$	25	-10,0	+12,0	-7,549	-42,791	+0,794	70,67%	Ok
Máximo $V_z$	25	-12,0	+10,0	-4,556	-254,690	+1,486	61,94%	Ok
Pésima (flexión)	25	-10,0	+12,0	-7,549	-42,791	+0,794	70,67%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	25	+0,0	-12,0	+0,818	-7,642	-0,232	7,65%	Ok
Máximo $M_{z-}$	25	-12,0	-10,0	-5,288	-32,380	-1,490	49,51%	Ok
Máximo $V_x$	25	-10,0	+12,0	-4,866	+313,802	+0,794	76,32%	Ok
Pésima (flexión)	25	-10,0	+12,0	-4,866	+313,802	+0,794	76,32%	Ok

## Placa 67

Pilar: 132

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12

## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>

Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>

Nivel de control

Hormigón 1,50

Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>

Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>

Coefficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	25,0	10,0	---



## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+123,352	+0,195	-2,494	+238,077	+0,376	-4,814	51,81%	Ok
Máximo Mx+	2	+83,320	+0,554	-2,802	+218,022	+1,451	-7,333	38,22%	Ok
Máximo Mx-	60	+89,404	-0,008	-2,509	+227,251	-0,021	-6,376	39,34%	Ok
Máximo Mz+	44	+52,780	+0,338	+0,286	+257,846	+1,649	+1,397	20,47%	Ok
Máximo Mz-	17	+119,948	+0,322	-3,742	+222,381	+0,597	-6,937	53,94%	Ok
Pésima (flexión)	28	+123,349	+0,322	-3,700	+224,001	+0,584	-6,719	55,07%	Ok
Pésima (cortante)	17	+119,948	+0,322	-3,742	+222,381	+0,597	-6,937	53,94%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+1,850	+5,886	+0,000	+18,267	31,43%	Ok
Máximo Mx+	2	+1,815	+5,886	+0,000	+18,267	30,83%	Ok
Máximo Mx-	60	+1,664	+5,886	+0,000	+18,267	28,27%	Ok
Máximo Mz+	44	+0,177	+5,886	+0,000	+18,267	3,01%	Ok
Máximo Mz-	17	+2,457	+5,886	+0,000	+18,267	41,75%	Ok
Pésima (flexión)	28	+2,425	+5,886	+0,000	+18,267	41,21%	Ok
Pésima (cortante)	17	+2,457	+5,886	+0,000	+18,267	41,75%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

Combinación		Posición		M <sub>x,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>z,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mx-	28	+10,0	+12,0	-7,200	+41,123	-0,744	67,40%	Ok
Máximo Vz	28	+12,0	+10,0	-4,339	+242,145	-1,411	58,89%	Ok
Pésima (flexión)	28	+10,0	+12,0	-7,200	+41,123	-0,744	67,40%	Ok

Combinación		Posición		M <sub>z,Ed</sub> (T·m/m)	V <sub>x,Ed</sub> (T/m)	T <sub>Ed</sub> (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo Mz+	28	+0,0	-10,0	+0,753	-2,075	+0,141	7,05%	Ok
Máximo Mz-	28	+12,0	-10,0	-5,031	-30,834	+1,417	47,09%	Ok
Máximo Vx	28	+10,0	+12,0	-4,638	+298,456	-0,744	72,59%	Ok
Pésima (flexión)	28	+10,0	+12,0	-4,638	+298,456	-0,744	72,59%	Ok

## Placa 71

Pilar: 142

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	25,0	10,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	25,0	10,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+102,224	+0,195	-1,559	+245,494	+0,468	-3,743	41,64%	Ok
Máximo Mx+	2	+70,722	+0,555	-2,550	+214,195	+1,682	-7,723	33,02%	Ok
Máximo Mx-	60	+73,303	-0,009	-1,839	+231,276	-0,027	-5,803	31,69%	Ok
Máximo Mz+	44	+44,657	+0,338	+0,668	+244,192	+1,848	+3,652	18,29%	Ok
Máximo Mz-	18	+90,873	+0,544	-3,100	+219,100	+1,312	-7,475	41,48%	Ok
Pésima (flexión)	28	+102,104	+0,322	-3,014	+224,507	+0,708	-6,626	45,48%	Ok
Pésima (cortante)	17	+99,533	+0,322	-3,054	+222,906	+0,722	-6,841	44,65%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+1,196	+5,886	+0,000	+18,267	20,33%	Ok
Máximo Mx+	2	+1,545	+5,886	+0,000	+18,267	26,24%	Ok
Máximo Mx-	60	+1,196	+5,886	+0,000	+18,267	20,31%	Ok
Máximo Mz+	44	+0,181	+5,886	+0,000	+18,267	3,07%	Ok
Máximo Mz-	18	+1,905	+5,886	+0,000	+18,267	32,36%	Ok
Pésima (flexión)	28	+1,888	+5,886	+0,000	+18,267	32,08%	Ok
Pésima (cortante)	17	+1,919	+5,886	+0,000	+18,267	32,61%	Ok





## Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción

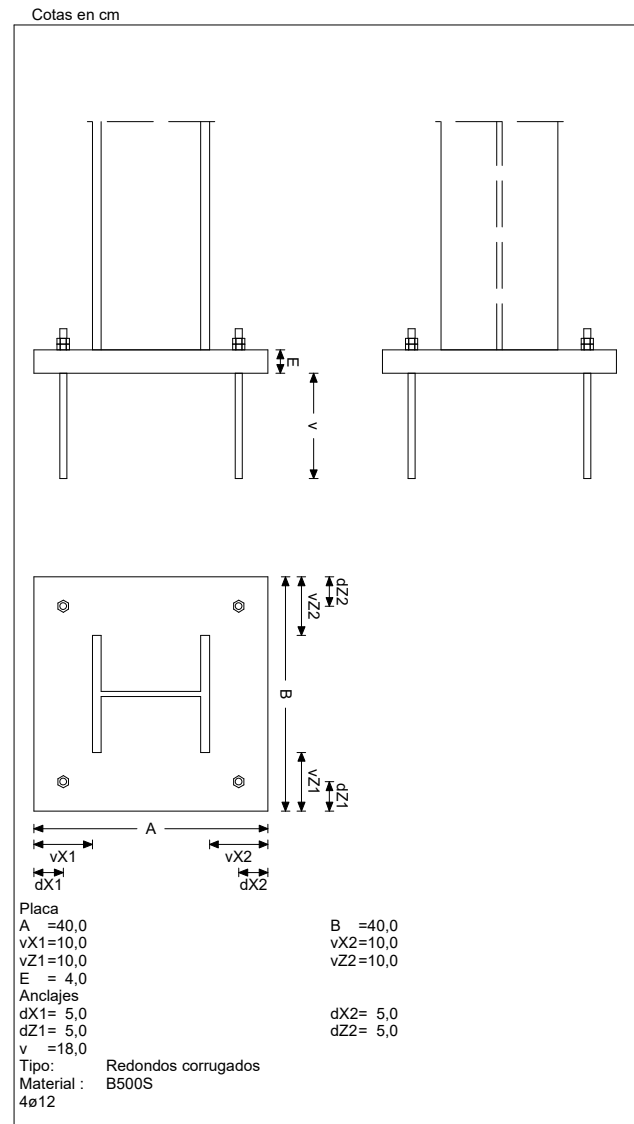
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_x$ -	28	+10,0	+12,0	-5,952	+34,057	-0,612	55,72%	Ok
Máximo $V_z$	28	+12,0	+10,0	-3,585	+199,967	-1,165	48,63%	Ok
Pésima (flexión)	28	+10,0	+12,0	-5,952	+34,057	-0,612	55,72%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_z$ +	28	+0,0	-10,0	+0,620	-1,680	+0,118	5,80%	Ok
Máximo $M_z$ -	28	+12,0	-10,0	-4,156	-25,524	+1,170	38,91%	Ok
Máximo $V_x$	28	+10,0	+12,0	-3,833	+246,516	-0,612	59,96%	Ok
Pésima (flexión)	28	+10,0	+12,0	-3,833	+246,516	-0,612	59,96%	Ok



## 21. Placa tipo 20

### Gráfica



## Placa 68

Pilar: 134

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+68,318	+0,366	+6,775	+138,536	+0,742	+13,738	49,31%	Ok
Máximo Mx+	9	+55,574	+0,786	+3,608	+174,376	+2,465	+11,322	31,87%	Ok
Máximo Mz+	16	+63,448	+0,488	+6,896	+129,103	+0,992	+14,032	49,15%	Ok
Pésima (flexión)	15	+66,757	+0,365	+6,837	+135,157	+0,739	+13,842	49,39%	Ok
Pésima (cortante)	16	+63,448	+0,488	+6,896	+129,103	+0,992	+14,032	49,15%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+4,048	+5,886	+5,879	+18,267	91,76%	Ok
Máximo Mx+	9	+2,284	+5,886	+1,658	+18,267	45,28%	Ok
Máximo Mz+	16	+4,015	+5,886	+7,651	+18,267	98,13%	Ok
Pésima (flexión)	15	+4,095	+5,886	+6,337	+18,267	94,36%	Ok
Pésima (cortante)	16	+4,015	+5,886	+7,651	+18,267	98,13%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



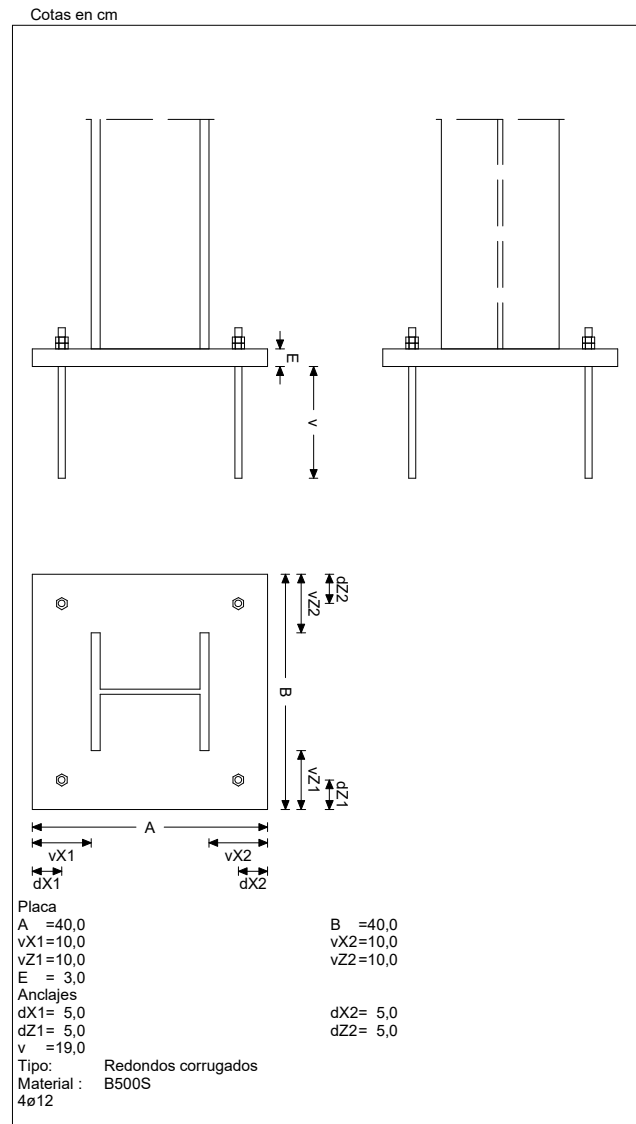
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	16	+28,0	-2,0	+0,325	-2,703	-0,043	3,04%	Ok
Máximo $M_{x-}$	25	+0,0	+12,0	-5,733	-27,824	+0,937	53,67%	Ok
Máximo $V_z$	25	-2,0	+10,0	-3,651	-213,303	+1,286	51,88%	Ok
Pésima (flexión)	25	+0,0	+12,0	-5,733	-27,824	+0,937	53,67%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	16	+22,0	-10,0	+0,862	+12,991	-0,340	9,79%	Ok
Máximo $M_{z-}$	16	-2,0	-10,0	-4,701	-36,401	-1,276	44,01%	Ok
Máximo $V_x$	25	+0,0	+12,0	-3,795	+251,360	+0,937	61,13%	Ok
Pésima (flexión)	25	+0,0	+12,0	-3,795	+251,360	+0,937	61,13%	Ok



## 22. Placa tipo 21

### Gráfica



## Placa 72

Pilar: 144

Sección: HEB 200

Crecimiento: Centrada

Pernos de anclaje

Tipo de anclaje: Redondos corrugados

Diámetro: 4ø12



## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	25,0	10,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	25,0	10,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+53,165	+0,863	+5,621	+129,042	+2,094	+13,644	41,20%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	9	+42,844	+1,295	+2,424	+174,709	+5,282	+9,885	24,52%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+49,329	+0,987	+5,820	+115,767	+2,317	+13,660	42,61%	Ok
Pésima (flexión)	16	+49,329	+0,987	+5,820	+115,767	+2,317	+13,660	42,61%	Ok
Pésima (cortante)	16	+49,329	+0,987	+5,820	+115,767	+2,317	+13,660	42,61%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+3,344	+5,886	+6,476	+18,267	82,14%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	9	+1,723	+5,886	+1,603	+18,267	35,55%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+3,368	+5,886	+7,972	+18,267	88,40%	Ok
Pésima (flexión)	16	+3,368	+5,886	+7,972	+18,267	88,40%	Ok
Pésima (cortante)	16	+3,368	+5,886	+7,972	+18,267	88,40%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



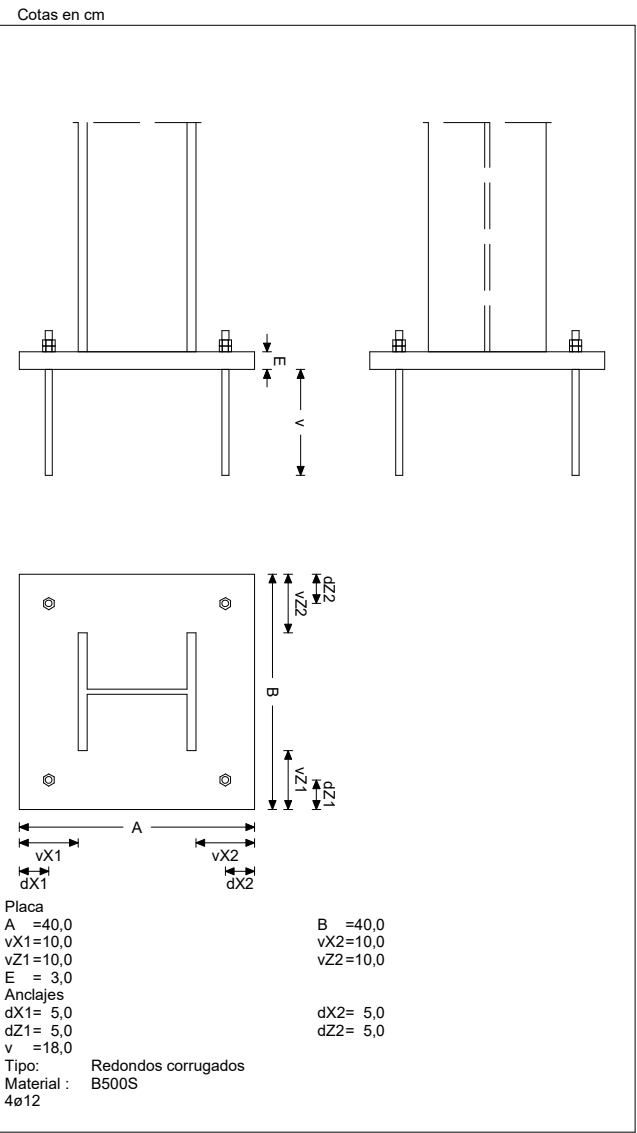
Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	16	+20,0	-10,0	+0,517	-27,344	-0,355	18,16%	Ok
Máximo $M_{x-}$	16	+0,0	+12,0	-4,820	-18,786	+0,755	80,21%	Ok
Máximo $V_z$	16	-2,0	+10,0	-3,238	-204,070	+1,013	66,18%	Ok
Pésima (flexión)	16	+0,0	+12,0	-4,820	-18,786	+0,755	80,21%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	16	+22,0	-10,0	+0,794	+8,382	-0,309	15,80%	Ok
Máximo $M_{z-}$	16	-2,0	+10,0	-4,111	+13,314	+1,013	68,41%	Ok
Máximo $V_x$	16	+0,0	+12,0	-3,505	+236,193	+0,755	81,35%	Ok
Pésima (flexión)	16	+0,0	+12,0	-3,505	+236,193	+0,755	81,35%	Ok



## 23. Placa tipo 22

### Gráfica



## Placa 76

Pilar:	151
Sección:	HEB 200
Crecimiento:	Centrada
Pernos de anclaje	
Tipo de anclaje:	Redondos corrugados
Diámetro:	4ø12





## Materiales y opciones de cálculo

Hormigón armado

Hormigón: HA25 255 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Nivel de control

Hormigón 1,50  
 Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Tensión de rotura: 4385 Kg/cm<sup>2</sup>  
 Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

No se considera la compresión en los anclajes de esquina

Canto útil (cm): 100

Distancia al borde del elemento de apoyo

Dirección (ejes de placa)	Desde el nudo (cm)	Desde el eje de los anclajes (cm)	
		Actual	Mínima recomendada
X+	50,0	25,0	---
Z+	0,0	-5,0	---
X-	-0,0	-5,0	---
Z-	50,0	25,0	---

## Comprobación

### Pernos de anclaje

Pernos de anclaje en tracción / compresión

Combinación		N <sub>Ed</sub> (T)	M <sub>x,Ed</sub> (T·m)	M <sub>z,Ed</sub> (T·m)	N <sub>Rd</sub> (T)	M <sub>x,Rd</sub> (T·m)	M <sub>z,Rd</sub> (T·m)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+13,574	+0,472	+2,667	+54,198	+1,886	+10,648	25,04%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	9	+11,929	+0,881	+0,731	+131,239	+9,695	+8,039	9,09%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+13,153	+0,590	+3,141	+36,011	+1,615	+8,599	36,52%	Ok
Pésima (flexión)	16	+13,153	+0,590	+3,141	+36,011	+1,615	+8,599	36,52%	Ok
Pésima (cortante)	16	+13,153	+0,590	+3,141	+36,011	+1,615	+8,599	36,52%	Ok

Pernos de anclaje a cortante

Combinación		V <sub>Ed</sub> (T)	F <sub>vb,Rd</sub> (T)	F <sub>t,Ed</sub> (T)	F <sub>t,Rd</sub> (T)	Factor de aprovechamiento	
Máxima compresión	25	+1,558	+5,886	+5,023	+18,267	46,11%	Ok
Máximo M <sub>x</sub> +	9	+0,773	+5,886	+1,445	+18,267	18,79%	Ok
Máximo M <sub>z</sub> +	16	+1,739	+5,886	+7,325	+18,267	58,19%	Ok
Pésima (flexión)	16	+1,739	+5,886	+7,325	+18,267	58,19%	Ok
Pésima (cortante)	16	+1,739	+5,886	+7,325	+18,267	58,19%	Ok

### Placa base

Placa base en flexión por compresión

Placa base en flexión por tracción



Combinación		Posición		$M_{x,Ed}$ (T·m/m)	$V_{z,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{x+}$	16	+20,0	-22,0	+0,772	-4,776	-0,230	12,85%	Ok
Máximo $M_{x-}$	16	+0,0	+2,0	-2,357	+1,969	+0,936	47,88%	Ok
Máximo $V_z$	16	-2,0	+0,0	-1,945	-141,106	+0,752	45,76%	Ok
Pésima (flexión)	16	+0,0	+0,0	-2,179	-101,708	+1,075	55,00%	Ok

Combinación		Posición		$M_{z,Ed}$ (T·m/m)	$V_{x,Ed}$ (T/m)	$T_{Ed}$ (T·m/m)	Factor de aprovechamiento	
		X (cm)	Z (cm)					
Máximo $M_{z+}$	16	+22,0	+0,0	+0,648	-3,592	+0,280	14,33%	Ok
Máximo $M_{z-}$	16	-2,0	+0,0	-3,371	+23,445	+0,752	56,10%	Ok
Máximo $V_x$	16	+0,0	+2,0	-2,160	+127,948	+0,936	47,88%	Ok
Pésima (flexión)	16	-2,0	+0,0	-3,371	+23,445	+0,752	56,10%	Ok





## 1. Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón:	HA25 255 Kg/cm <sup>2</sup>
Acero corrugado:	B500S 5098 Kg/cm <sup>2</sup>
Nivel de control	

Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

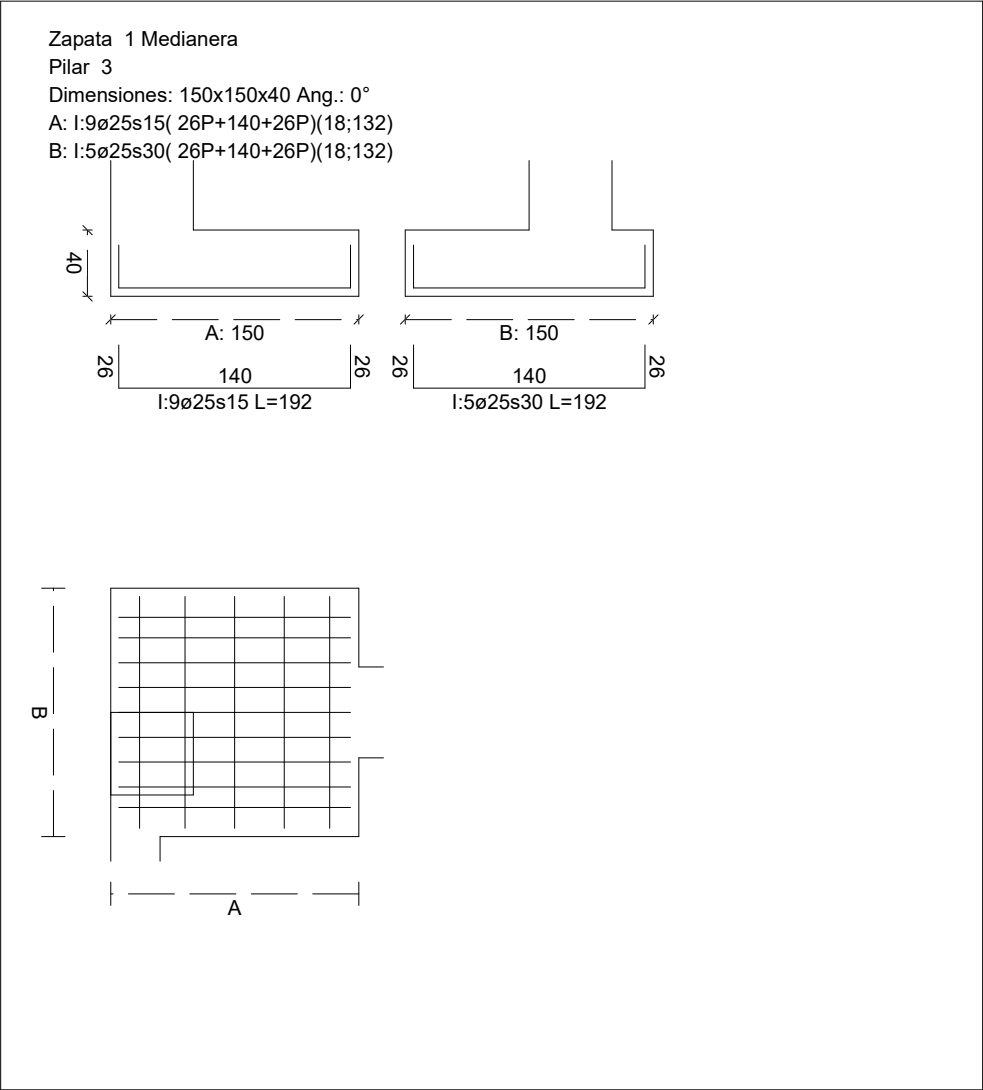
## 2. Zapatas Simples



# Zapata 1

## CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[75,0;-100,0;0,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	2,294	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones



Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )

20,39 kg/cm<sup>2</sup>

#### Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal

$F_x = -7,449$  T

$F_z = -18,612$  T

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$F_y = -48,338$  T

Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata

$e_{x,ini} = -55,2$  cm

$e_{z,ini} = +11,6$  cm

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata

$\Delta e_x = +55,2$  cm

$\Delta e_z = -11,6$  cm

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata

$e_{x,fin} = -0,0$  cm

$e_{z,fin} = +0,0$  cm

Zapata rectangular equivalente

$A' = +150,0$  cm

$B' = +150,0$  cm

Área de la zapata equivalente

100,00 %

Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )

2,34 kg/cm<sup>2</sup>

$\sigma / \sigma_{adm} =$

$0,11 \leq 1,00$  Ok

### Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

### Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

### Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

### Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

1,50

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante

$M_{z,Ed} = 26,605$  T·m

Área de la armadura existente

$A_{s,x,real} = 44,18$  cm<sup>2</sup>

Área de armadura necesaria

$A_{s,x,nece} = 18,68$  cm<sup>2</sup>

$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$

$0,42 \leq 1,00$  Ok

Área de armadura por cuantía mínima

$A_{s,x,min} = 8,85$  cm<sup>2</sup>

Cortante actuante

$V_{x,Ed} = 30,504$  T

Cortante resistente

$V_{x,Rd} = 30,634$  T

$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$

$1,00 \leq 1,00$  Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$M_{x,Ed} = 15,669$  T·m

Área de la armadura existente

$A_{s,z,real} = 24,54$  cm<sup>2</sup>

Área de armadura necesaria

$A_{s,z,nece} = 10,77$  cm<sup>2</sup>

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$0,44 \leq 1,00$  Ok

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 8,85 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 18,993 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 25,183 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,75 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Punzonamiento

Punzonamiento actuante

$$V_{Ed} = 11,681 \text{ T}$$

Punzonamiento resistente

$$V_{Rd} = 90,013 \text{ T}$$

$$V_{Ed} / V_{Rd} =$$

$$0,13 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 2

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

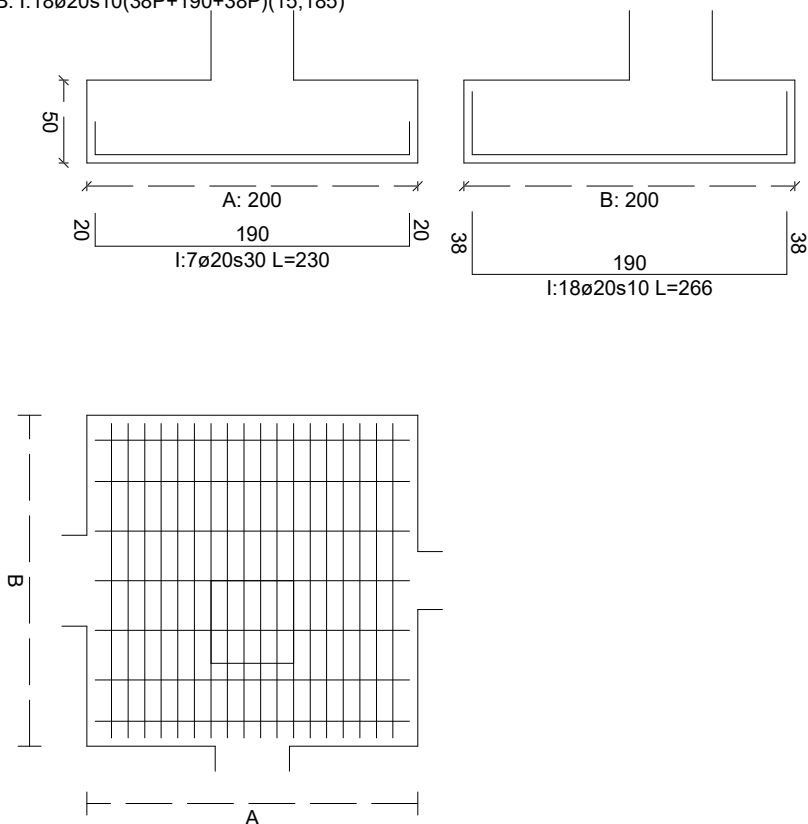
Zapata 2 Centrada

Pilar 5

Dimensiones: 200x200x50 Ang.: 0°

A: I: 7ø20s30( 20P+190+20P)(15;185)

B: I: 18ø20s10(38P+190+38P)(15;185)





## Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[880,0;-100,0;0,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	5,098	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	45	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = -0,443$	T
	$F_z = -33,286$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -108,176$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -0,3$	cm
	$e_{z,ini} = +13,3$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,3$	cm
	$\Delta e_z = -13,3$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,73	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,13 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 26,309$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 21,99$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,85$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,63 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 13,52 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 24,159 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 33,882 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,71 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 44,670 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 56,55 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 23,88 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,42 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 13,52 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 43,486 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 45,367 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,96 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

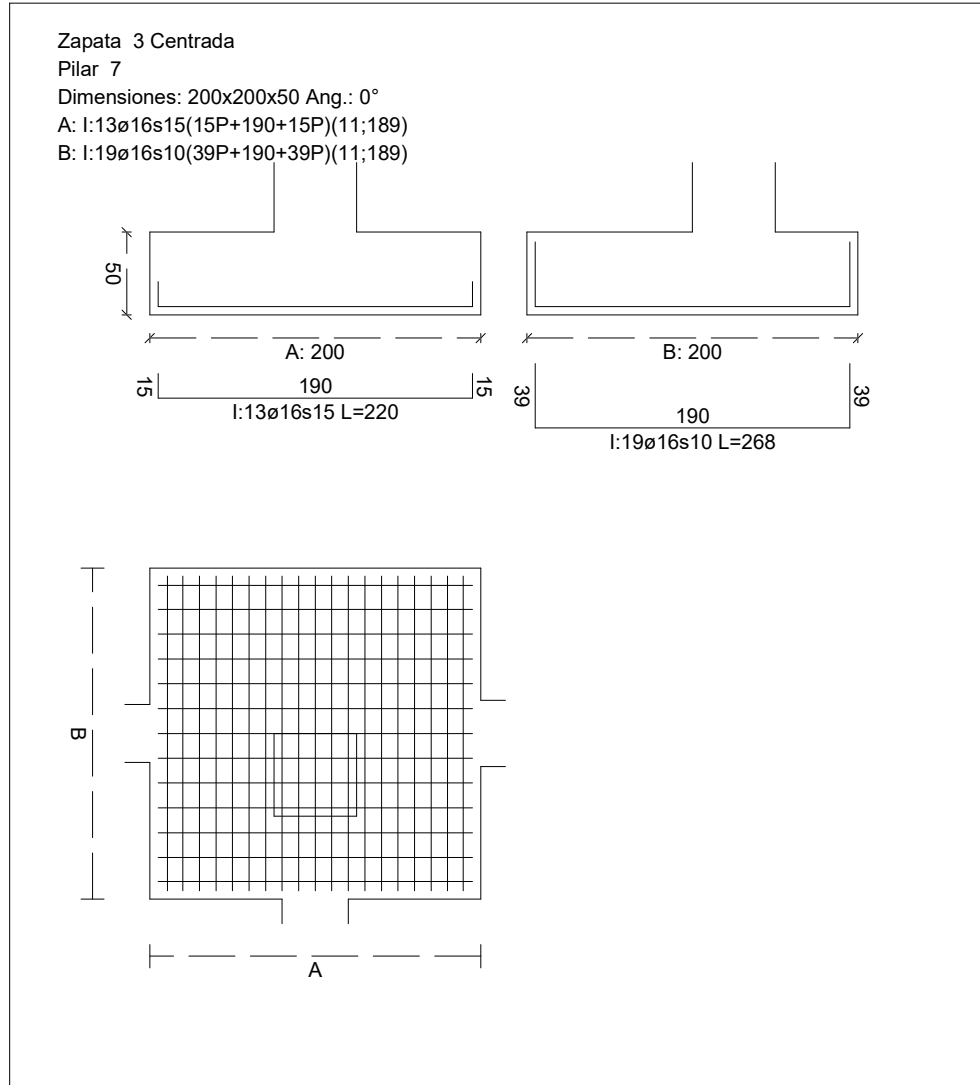




## Zapata 3

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[1765,0;-100,0;0,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	5,098	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	45	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = -0,038$	T
	$F_z = -31,906$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -98,027$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -0,2$	cm
	$e_{z,ini} = +12,8$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,2$	cm
	$\Delta e_z = -12,8$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,47	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,12 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 23,719$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 26,14$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,52 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 21,780$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 35,077$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,62 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 40,272$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 38,20$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 21,45$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,56 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 39,204 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 39,807 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad Ok$$

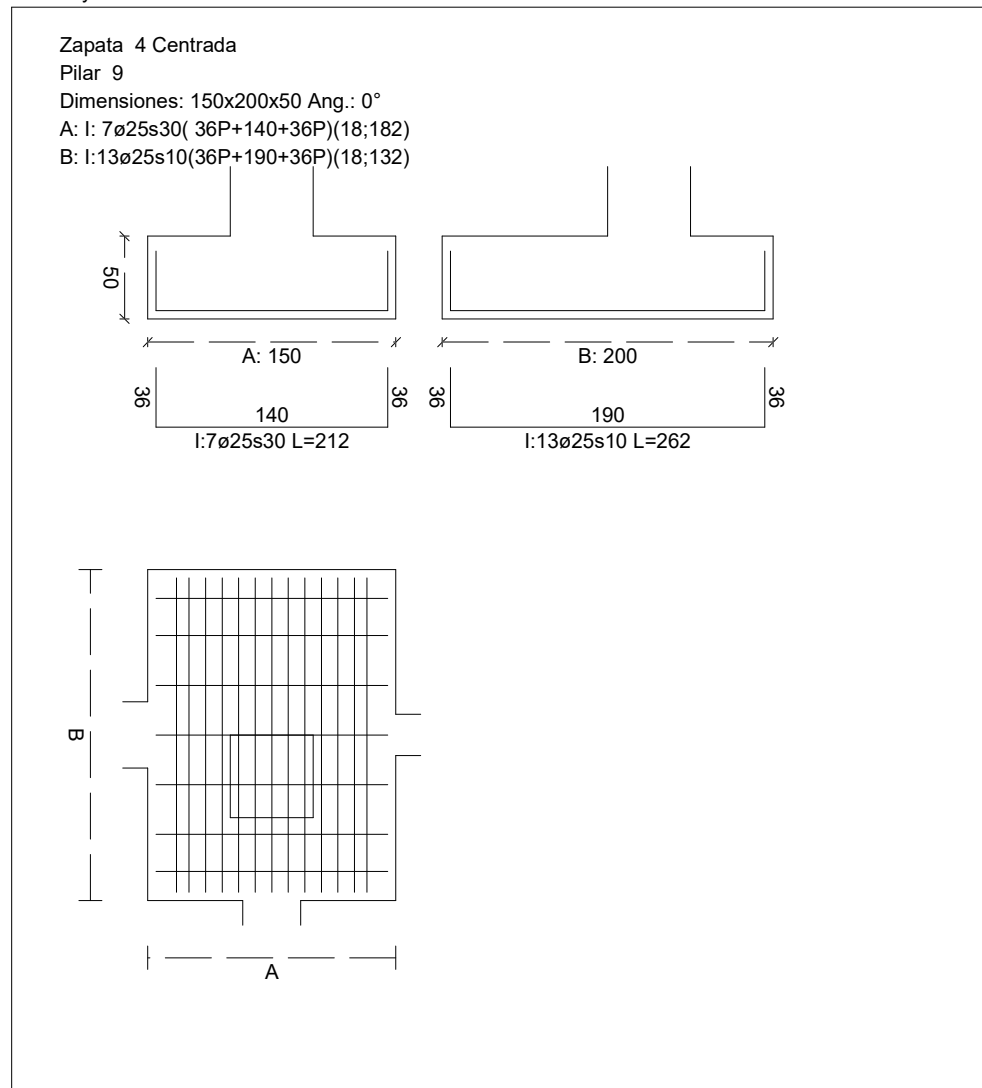
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 4

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

$$[2650,0;-100,0;0,0] \quad cm$$

Eje Xp

$$[1,000;0,000;0,000]$$

Eje Zp

$$[0,000;0,000;1,000]$$



Peso Propio	3,824	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = +4,948$	T
	$F_z = -28,272$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -86,244$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +0,6$	cm
	$e_{z,ini} = +13,8$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -0,6$	cm
	$\Delta e_z = -13,8$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +150,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,93	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,14 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 13,625$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 34,36$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 15,45$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,45 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 5,151$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 38,426$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,13 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 35,717 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 63,81 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 19,14 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,30 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 10,14 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 34,771 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 38,990 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,89 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 5

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

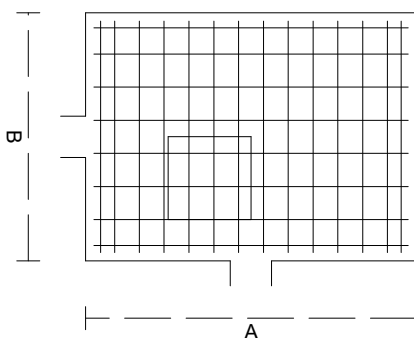
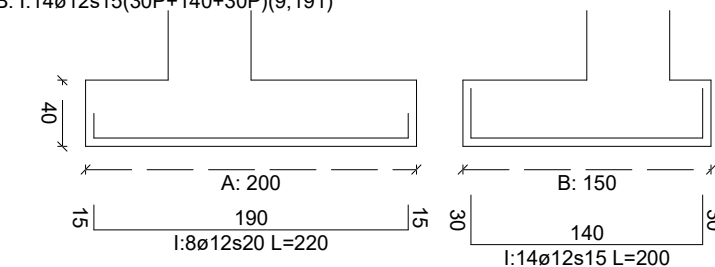
Zapata 5 Centrada

Pilar 11

Dimensiones: 200x150x40 Ang.: 0°

A: I: 8Ø12s20( 15P+190+15P)(9;141)

B: I: 14Ø12s15(30P+140+30P)(9;191)





## Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[3092,0;-100,0;0,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = +1,457$	T
	$F_z = -7,519$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -25,447$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -20,9$	cm
	$e_{z,ini} = +13,2$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +20,9$	cm
	$\Delta e_z = -13,2$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	0,85	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,04 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 9,702$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 9,05$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 8,85$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 11,124 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 21,269 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,52 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 7,619 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 15,83 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 13,48 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,85 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 11,80 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 9,235 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 28,359 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,33 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

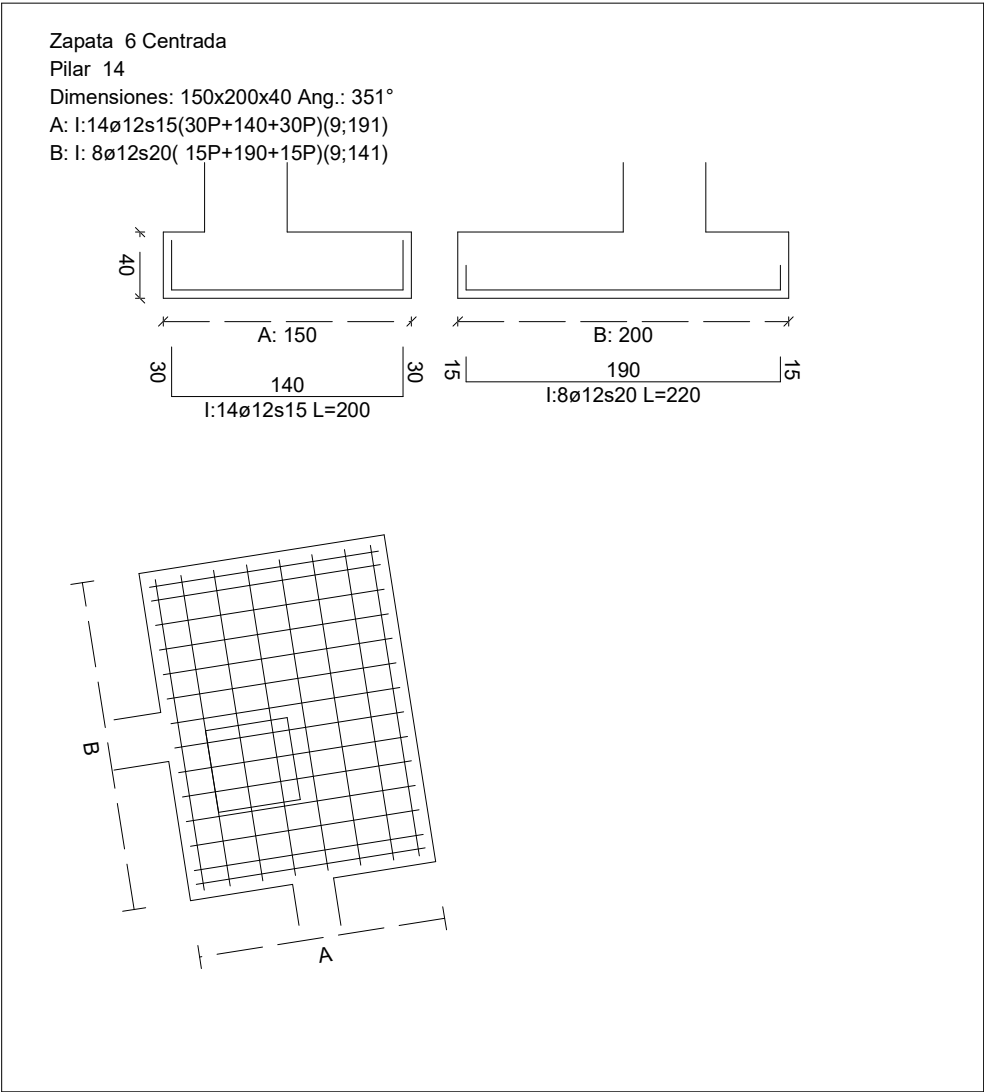
Sin Errores Encontrados



## Zapata 6

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[3679,8;-100,0;502,7]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>





## Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = +8,646$	T
	$F_z = -0,544$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -22,017$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -10,2$	cm
	$e_{z,ini} = +22,3$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +10,2$	cm
	$\Delta e_z = -22,3$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +150,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	0,73	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	0,04 $\leq$ 1,00	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 6,451$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 15,83$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	0,85 $\leq$ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 7,820$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 28,359$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	0,28 $\leq$ 1,00	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 8,215$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 9,05$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	0,98 $\leq$ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 9,420$  T

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 21,269$  T

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,44 \leq 1,00$  Ok

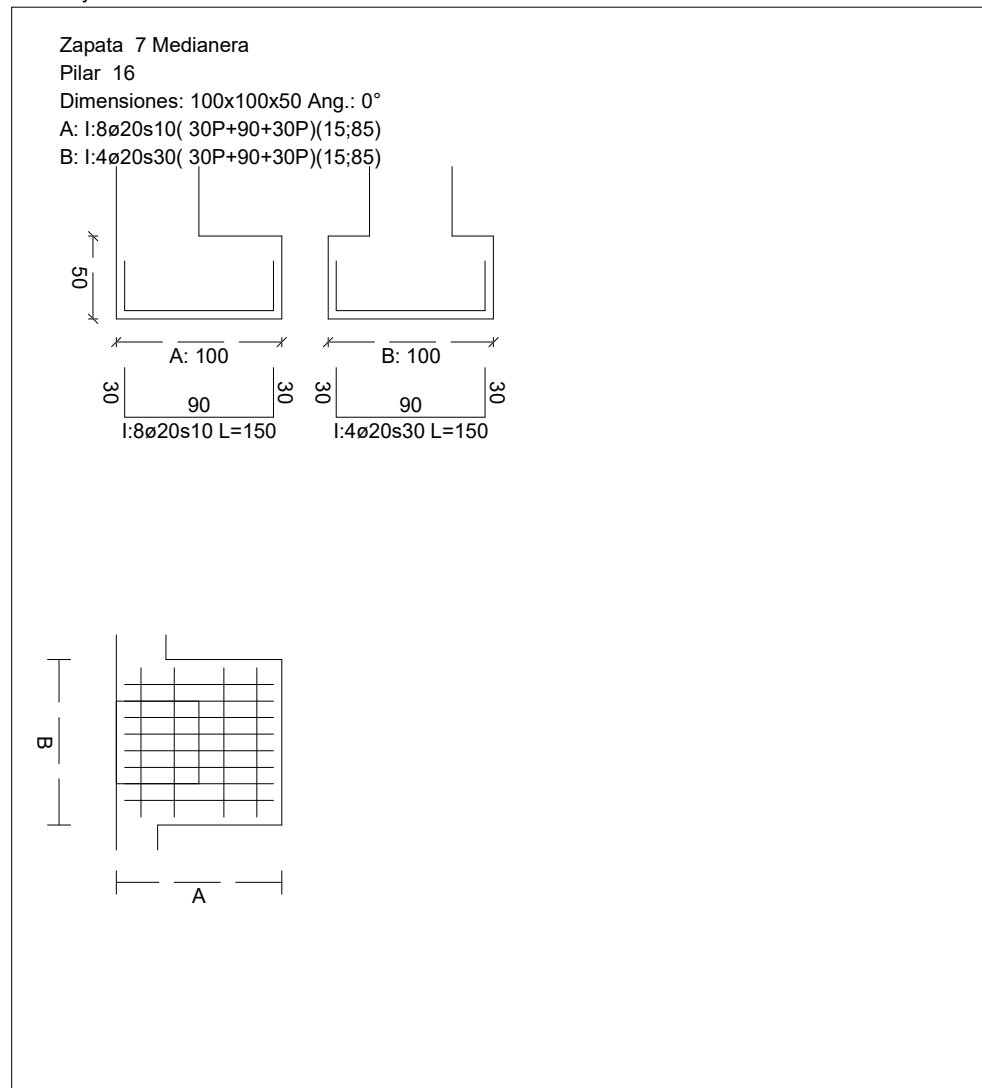
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 7

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[50,0;-100,0;595,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]



Peso Propio	1,275	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,289$	T
	$F_z = +12,313$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -67,740$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -27,0$	cm
	$e_{z,ini} = +6,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -6,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -27,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +45,9$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	45,92	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	14,75	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,72 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 34,779$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 25,13$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 19,01$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,76 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 13,710$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 21,810$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,63 \leq 1,00$	Ok



### Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 11,585$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 12,57$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,54 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 17,311$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

### Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 0,316$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm <sup>2</sup>
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 0,980$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,32 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,956$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 16,274$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,06 \leq 1,00$	Ok

### Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 0,000$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 0,00$	cm <sup>2</sup>
Momento flector resistente	$M_{x,Rd} = 0,980$	T·m
$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 16,274$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

## Errores

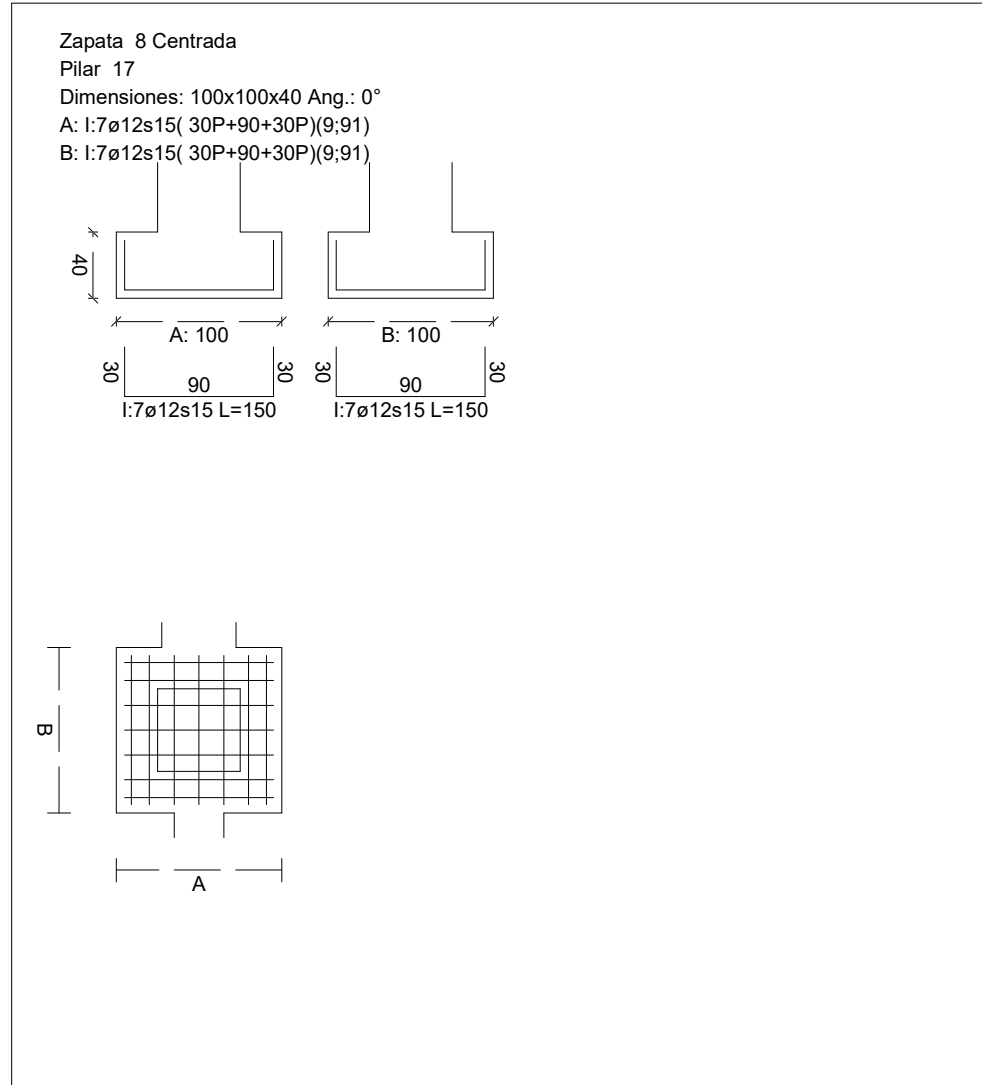
Sin Errores Encontrados



## Zapata 8

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[880,0;-100,0;595,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

1,020 T

Canto mínimo para las esperas del pilar

35 cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )

20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,595$	T
	$F_z = +24,249$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -140,470$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,3$	cm
	$e_{z,ini} = +6,1$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -6,1$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -1,3$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +97,4$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	97,43	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	14,53	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,71 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 11,340$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 7,81$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,99 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 11,340$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 7,81$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,99 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 0,002$  T

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 14,180$  T

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,00 \leq 1,00$  Ok

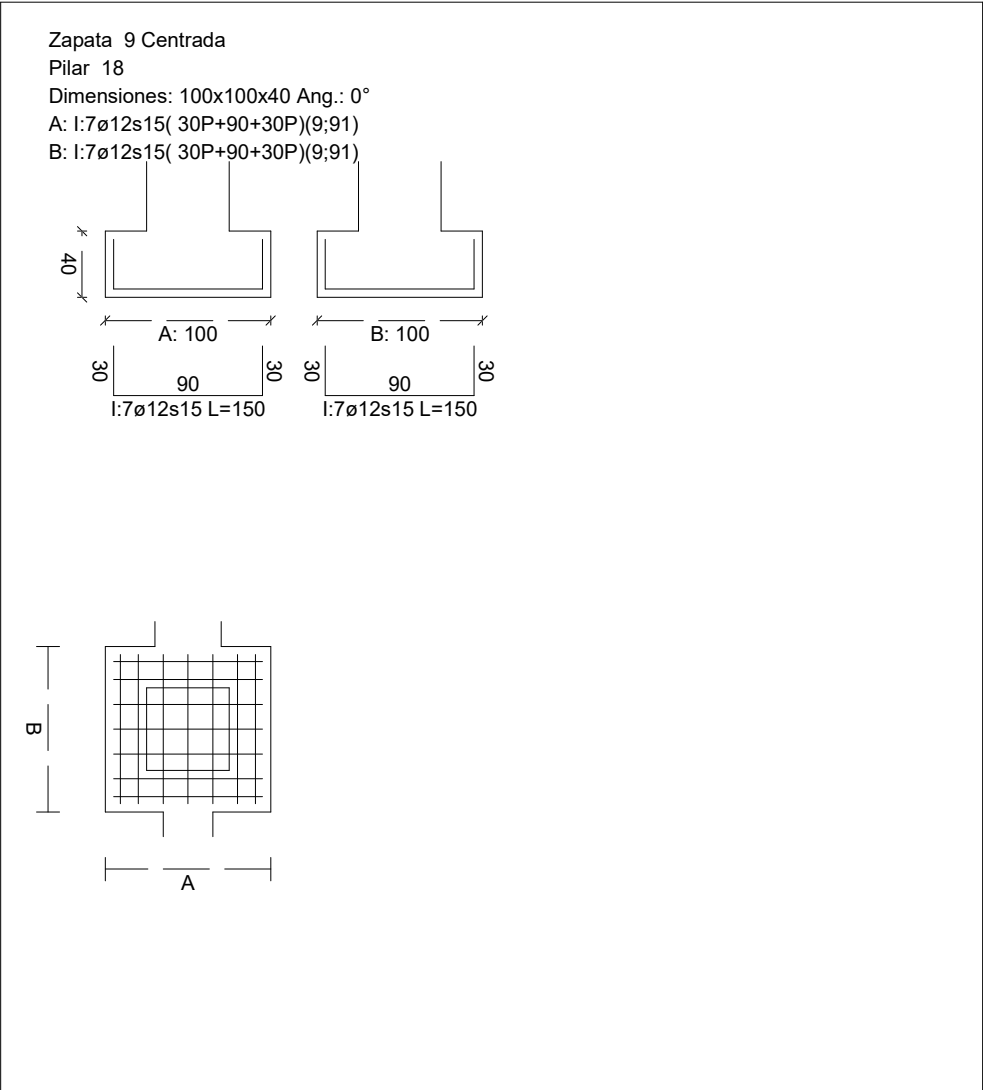
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 9

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1765,0;-100,0;595,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]



Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,039$	T
	$F_z = +22,612$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -134,159$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,2$	cm
	$e_{z,ini} = +6,1$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -6,1$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -1,2$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +97,6$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	97,59	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	13,86	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,68 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 10,810$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 7,44$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,94 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok



## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 10,810 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 7,92 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 7,44 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,94 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 10

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

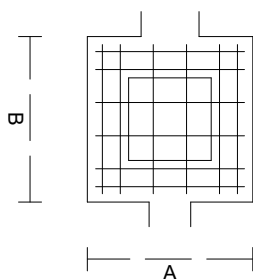
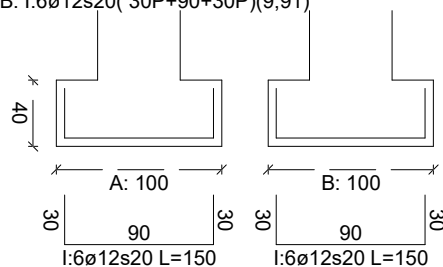
Zapata 10 Centrada

Pilar 19

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 0°

A: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)





## Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[2650,0;-100,0;595,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,284$	T
	$F_z = +23,311$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -104,377$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,6$	cm
	$e_{z,ini} = +8,2$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -8,2$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -1,6$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +96,7$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	96,75	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	10,84	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,53 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 8,466$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 8,466 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 6,79 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

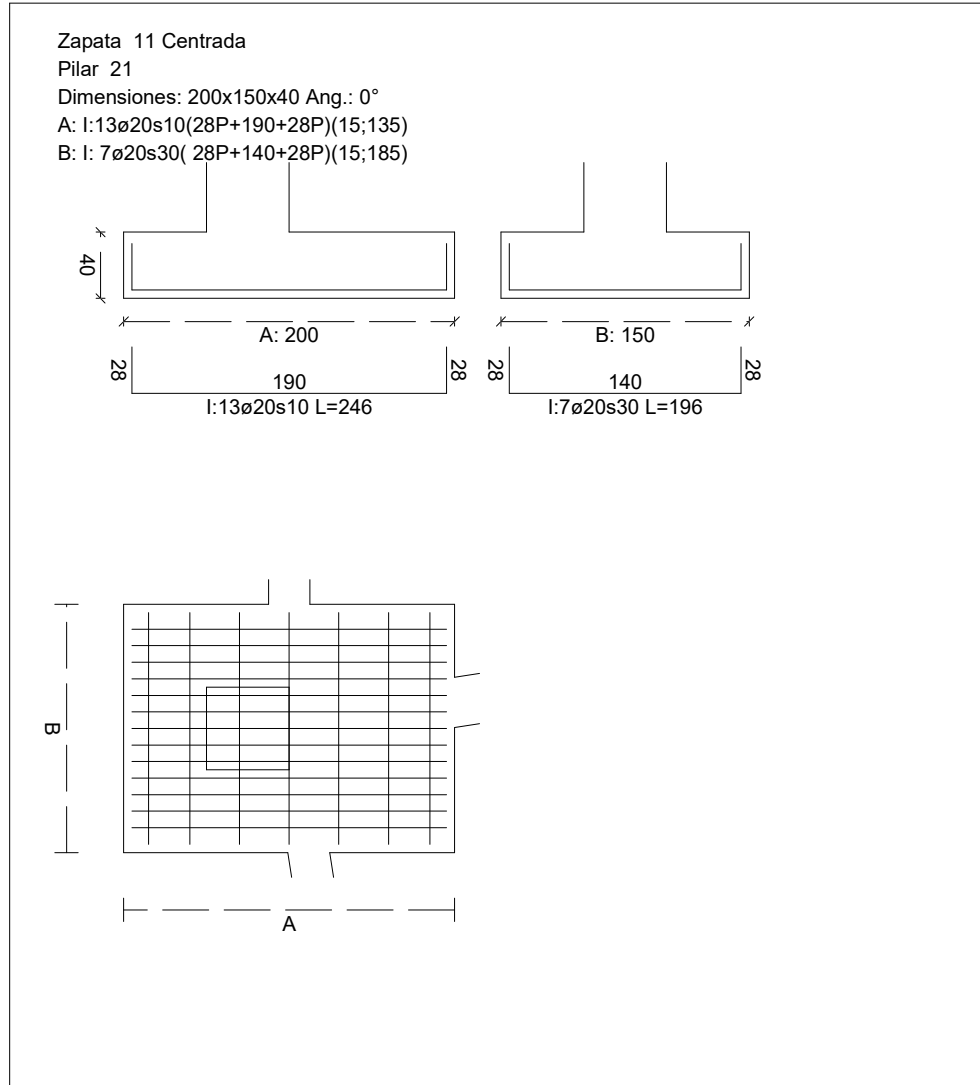
Sin Errores Encontrados



## Zapata 11

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[3092,0;-100,0;595,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = -8,828$	T
	$F_z = +3,561$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -58,847$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -29,3$	cm
	$e_{z,ini} = +2,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +29,3$	cm
	$\Delta e_z = -2,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,10	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	0,10 $\leq$ 1,00	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 24,176$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 40,84$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 16,89$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	0,41 $\leq$ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 27,720$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 29,842$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	0,93 $\leq$ 1,00	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 9,223$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 21,99$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	0,61 $\leq$ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 9,066 \text{ T}$

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 29,410 \text{ T}$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,31 \leq 1,00 \text{ Ok}$

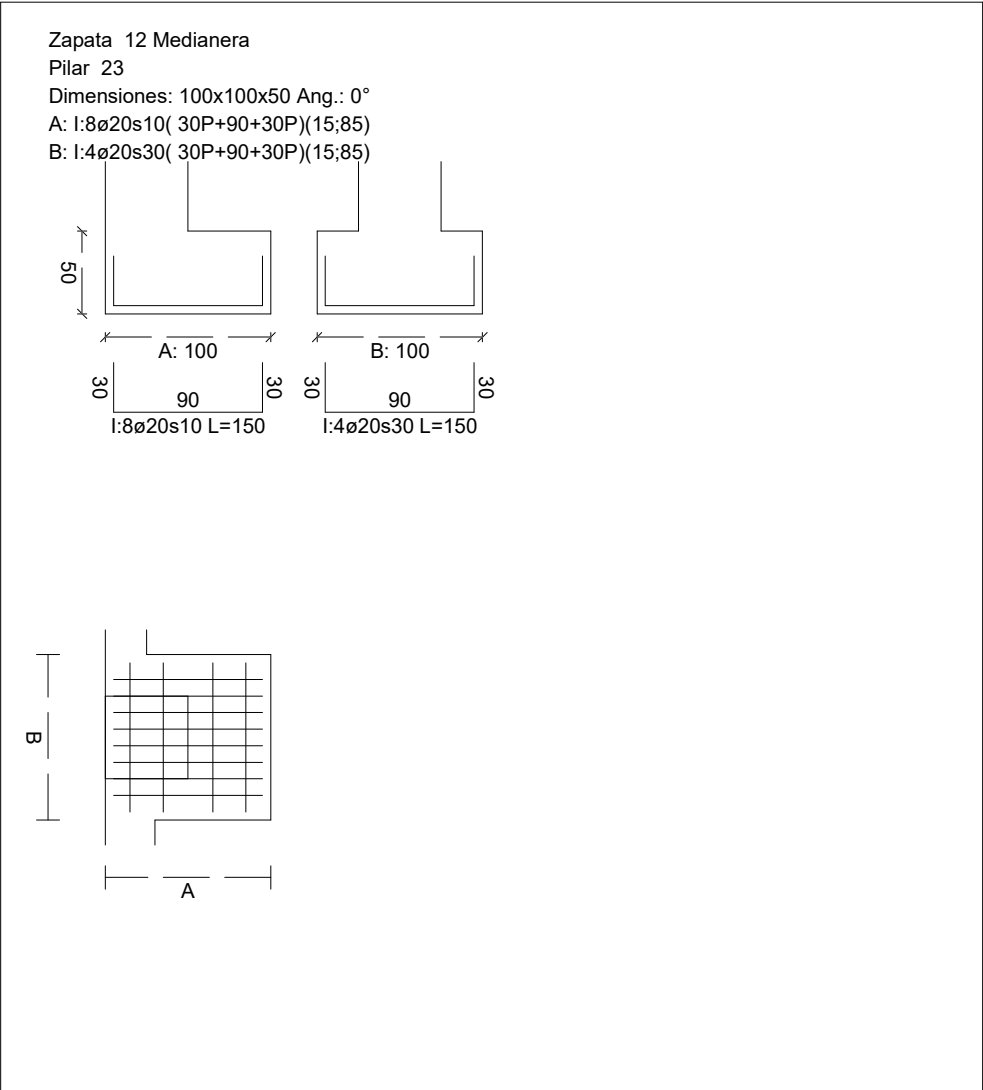
Errores

Sin Errores Encontrados

Zapata 12

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

$[50,0;-100,0;920,0] \text{ cm}$

Eje Xp

$[1,000;0,000;0,000]$

Eje Zp

$[0,000;0,000;1,000]$



Peso Propio	1,275	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,381$	T
	$F_z = -11,906$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -67,976$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -27,2$	cm
	$e_{z,ini} = -5,4$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +5,4$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -27,2$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +45,7$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	45,69	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	14,88	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,73 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 35,022$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 25,13$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 19,15$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,76 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 13,830$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 21,810$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,63 \leq 1,00$	Ok



#### Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 11,686$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 12,57$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,54 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 17,311$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

#### Armaduras superiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 0,316$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 0,00$	cm <sup>2</sup>
Momento flector resistente	$M_{z,Rd} = 0,980$	T·m
$M_{z,Ed} / M_{z,Rd} =$	$0,32 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,956$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 16,274$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,06 \leq 1,00$	Ok

#### Armaduras superiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 0,000$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 0,00$	cm <sup>2</sup>
Momento flector resistente	$M_{x,Rd} = 0,980$	T·m
$M_{x,Ed} / M_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 16,274$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

### Errores

Sin Errores Encontrados

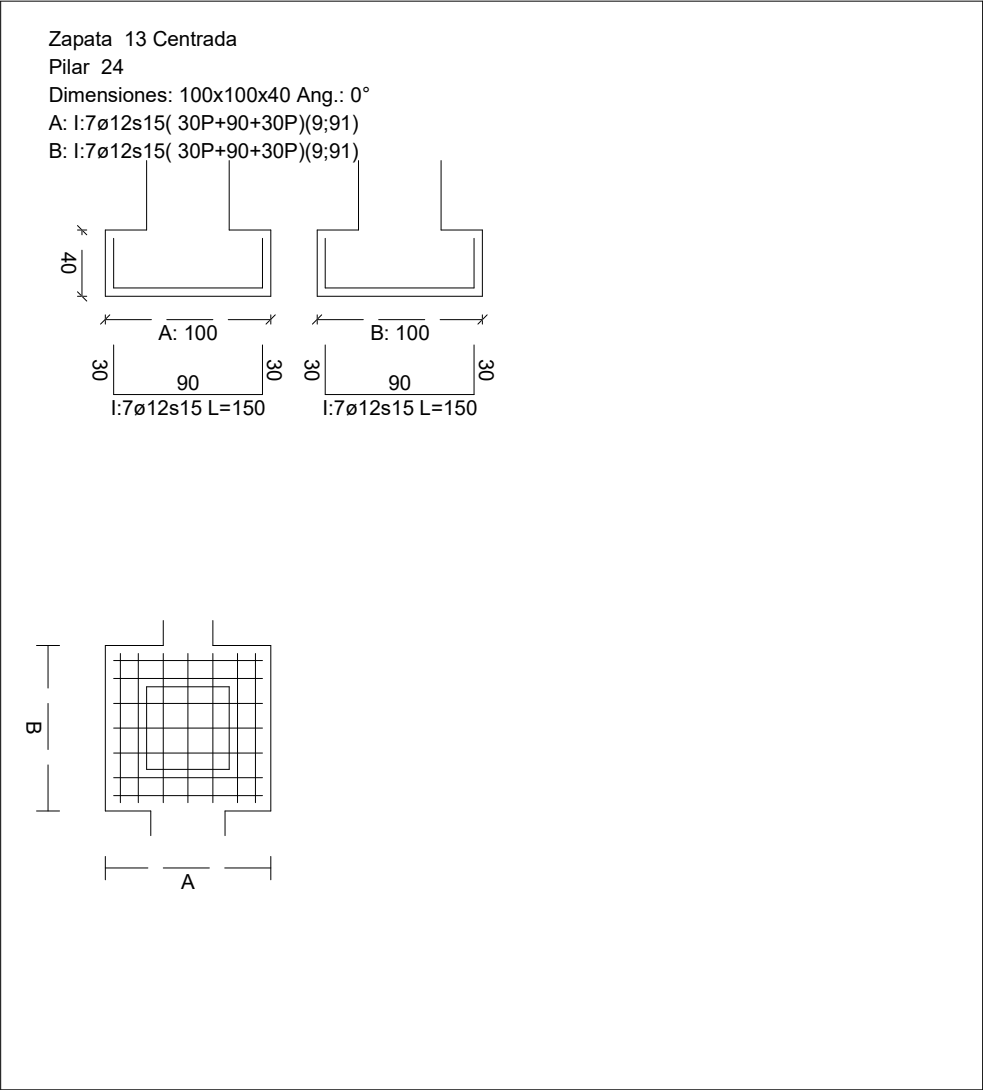




## Zapata 13

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[880,0;-100,0;920,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]

Peso Propio

1,020 T

Canto mínimo para las esperas del pilar

35 cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )

20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,681$	T
	$F_z = -23,781$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -139,094$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,4$	cm
	$e_{z,ini} = -5,4$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +5,4$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -1,4$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +97,3$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	97,29	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	14,37	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,70 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 11,245$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 7,75$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,98 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 11,245$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 7,75$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,98 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 0,002$  T

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 14,180$  T

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,00 \leq 1,00$  Ok

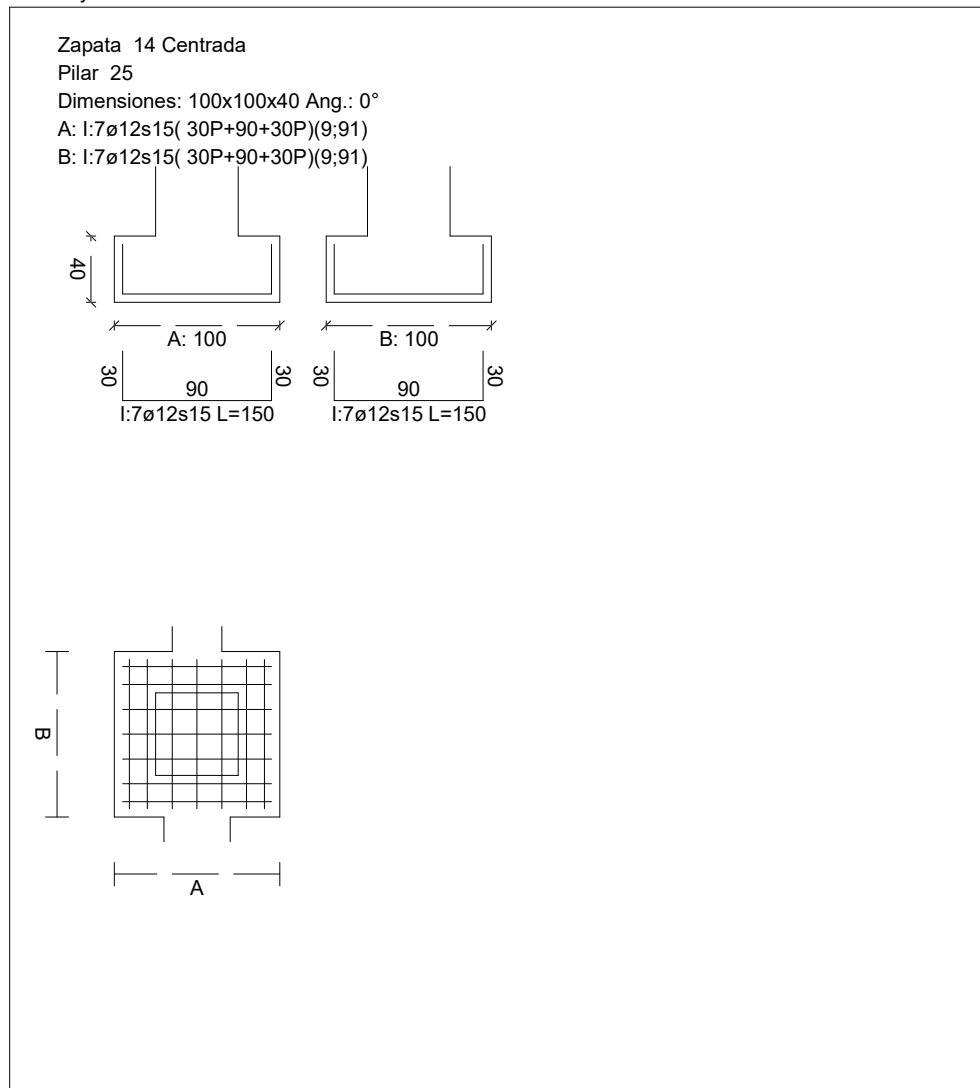
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 14

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[1765,0;-100,0;920,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]



Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,135$	T
	$F_z = -24,025$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -141,139$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,2$	cm
	$e_{z,ini} = -5,2$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +5,2$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -1,2$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +97,6$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	97,59	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	14,55	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,71 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 11,377$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 7,84$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,99 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 11,377 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 7,92 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 7,84 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,99 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

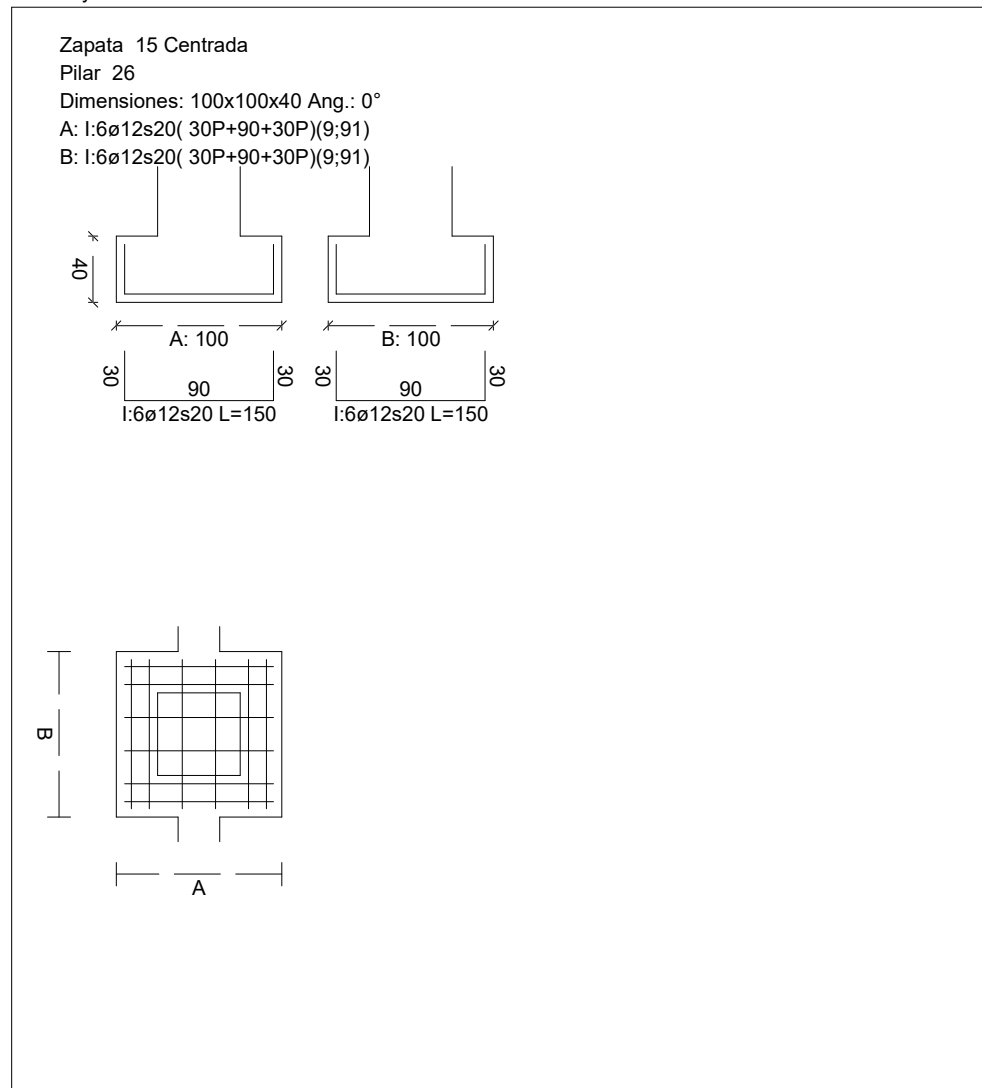
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 15

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm





## Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[2650,0;-100,0;920,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -1,135$	T
	$F_z = -18,064$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -96,206$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,8$	cm
	$e_{z,ini} = -5,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +5,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -1,8$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +96,5$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	96,46	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	9,97	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,49 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 7,820$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 7,820 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 6,79 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

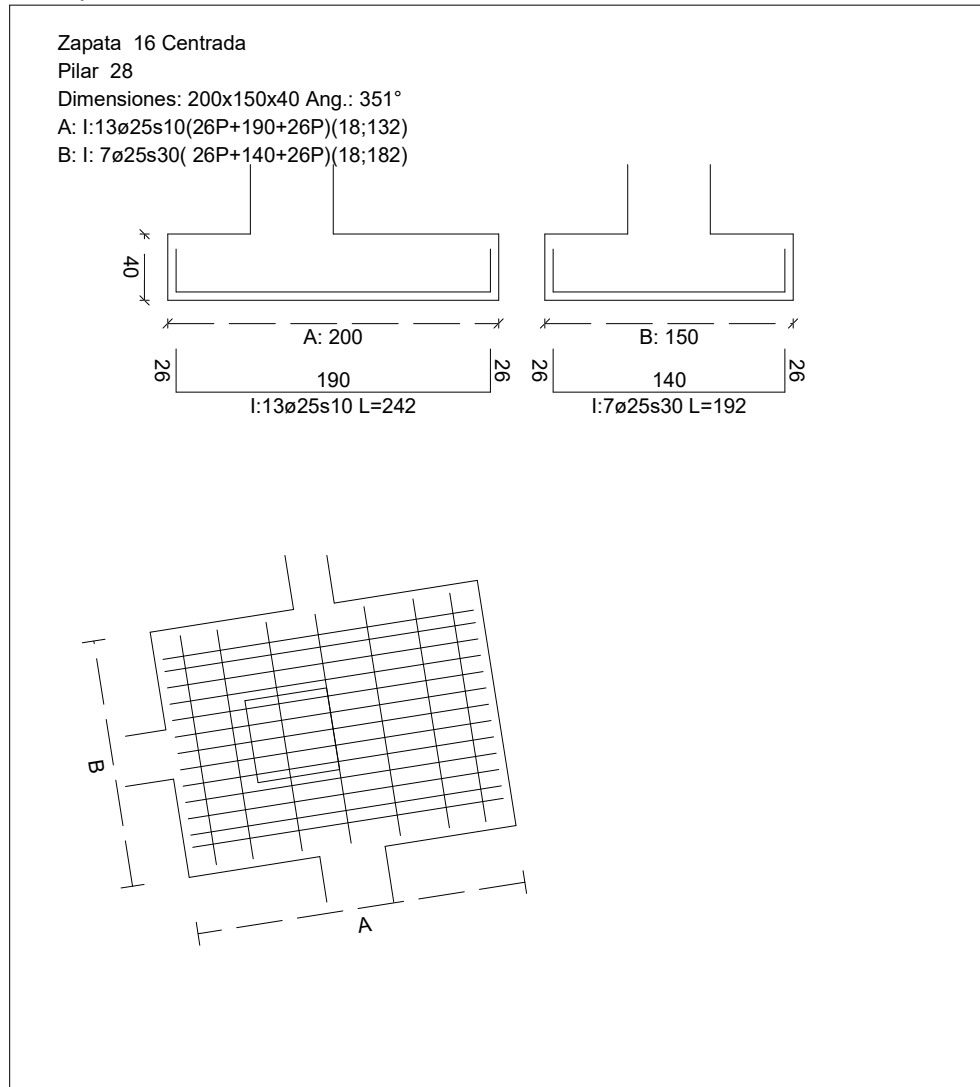
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 16

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[3750,8;-100,0;954,7]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>





## Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +30,447$	T
	$F_z = -3,852$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -69,619$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -10,6$	cm
	$e_{z,ini} = -0,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +10,6$	cm
	$\Delta e_z = +0,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,37	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,12 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 28,845$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 63,81$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 20,34$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,32 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 33,072$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 34,628$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,96 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 11,003$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 34,36$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,39 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 10,816$  T

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 34,128$  T

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,32 \leq 1,00$  Ok

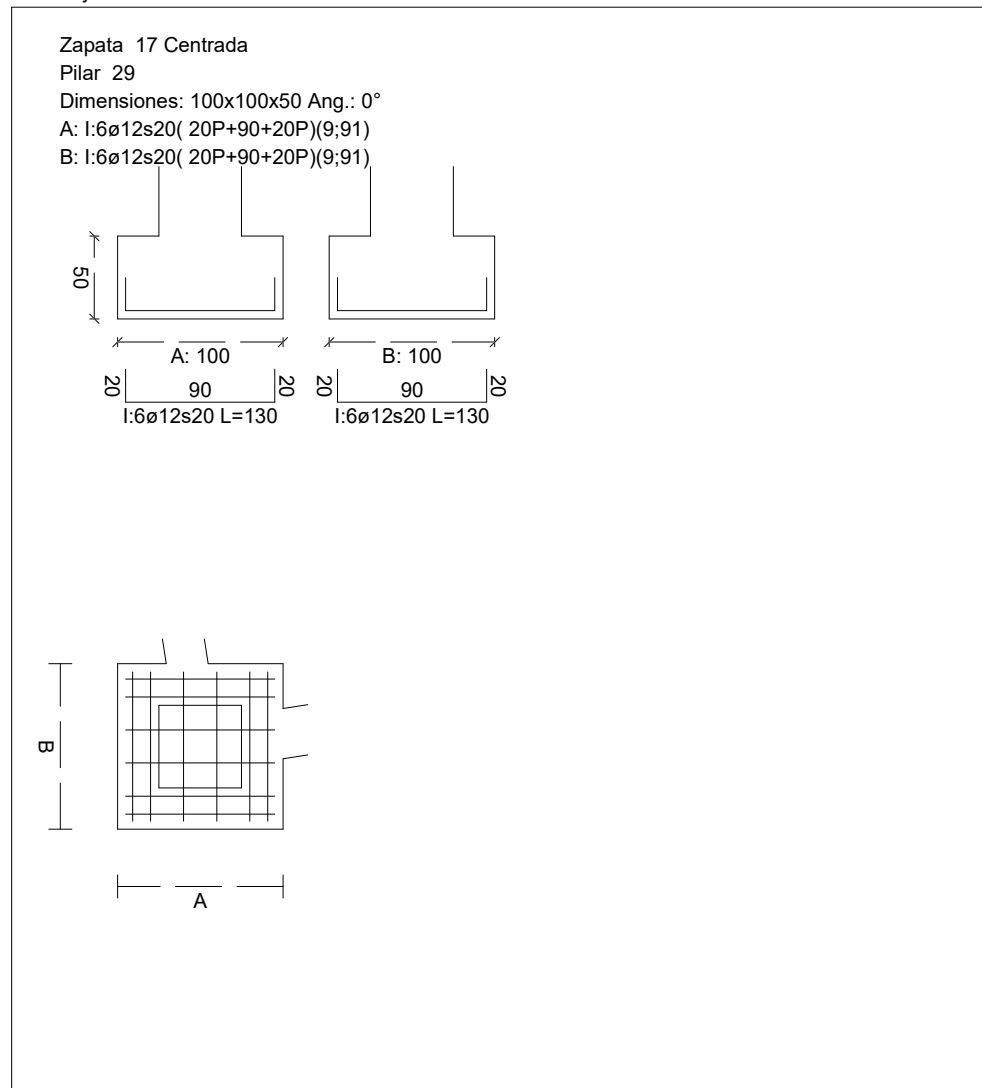
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 17

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[3163,0;-100,0;1047,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]



Peso Propio	1,275	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	45	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -34,003$	T
	$F_z = -16,468$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -122,404$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -10,4$	cm
	$e_{z,ini} = -3,8$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +10,4$	cm
	$\Delta e_z = +3,8$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +100,0$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	12,62	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,62 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 9,596$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$1,00 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 6,76$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 16,941$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$M_{x,Ed} = 9,596 \text{ T}\cdot\text{m}$

Área de la armadura existente

$A_{s,z,real} = 6,79 \text{ cm}^2$

Área de armadura necesaria

$A_{s,z,nece} = 6,76 \text{ cm}^2$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$1,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Área de armadura por cuantía mínima

$A_{s,z,min} = 6,76 \text{ cm}^2$

Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 16,941 \text{ T}$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$

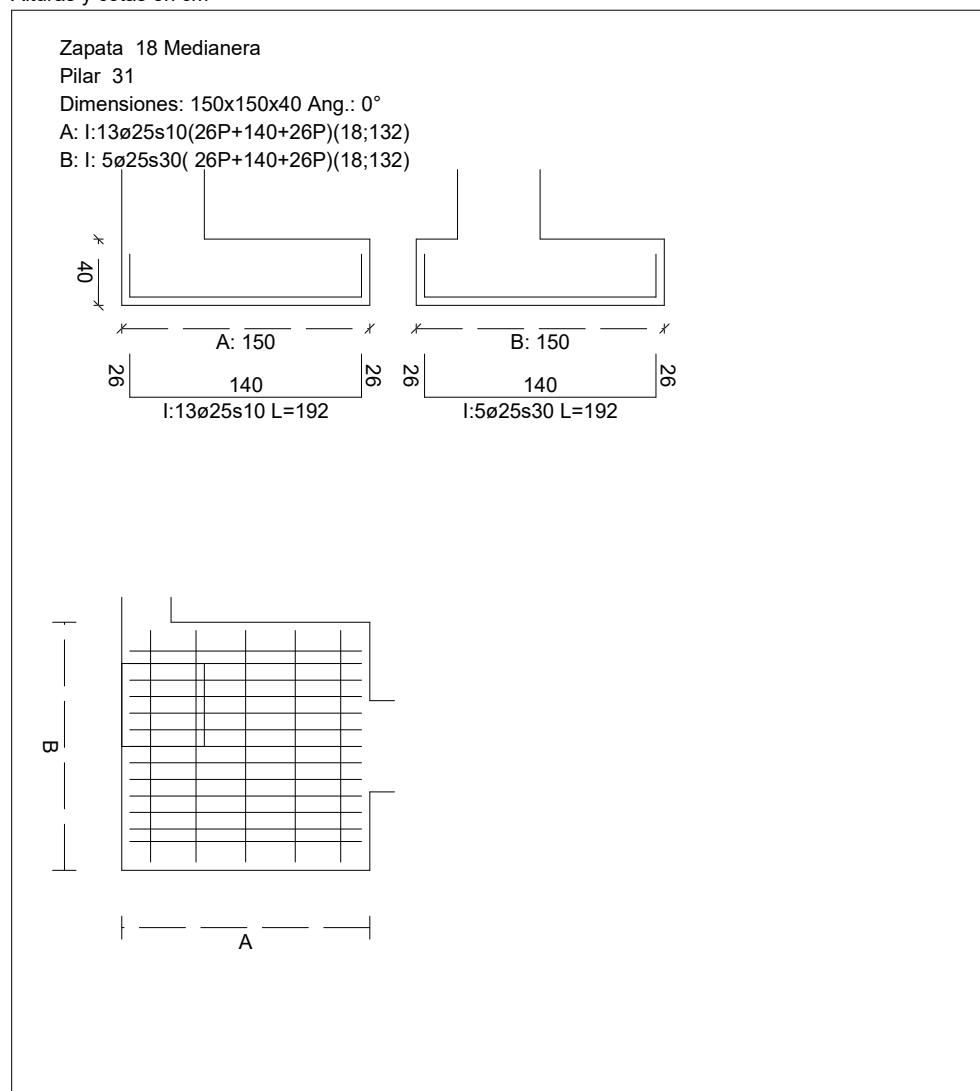
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 18

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm





## Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[75,0;-100,0;1515,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	2,294	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = -7,448$	T
	$F_z = +19,385$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -48,675$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -54,2$	cm
	$e_{z,ini} = -8,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +54,2$	cm
	$\Delta e_z = +8,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +150,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,35	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,12 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 26,799$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 63,81$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 18,82$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,29 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 30,727 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 34,628 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,89 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 15,784 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 24,54 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 10,85 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,44 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 19,132 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 25,183 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,76 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Punzonamiento

Punzonamiento actuante

$$V_{Ed} = 11,766 \quad \text{T}$$

Punzonamiento resistente

$$V_{Rd} = 90,755 \quad \text{T}$$

$$V_{Ed} / V_{Rd} =$$

$$0,13 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

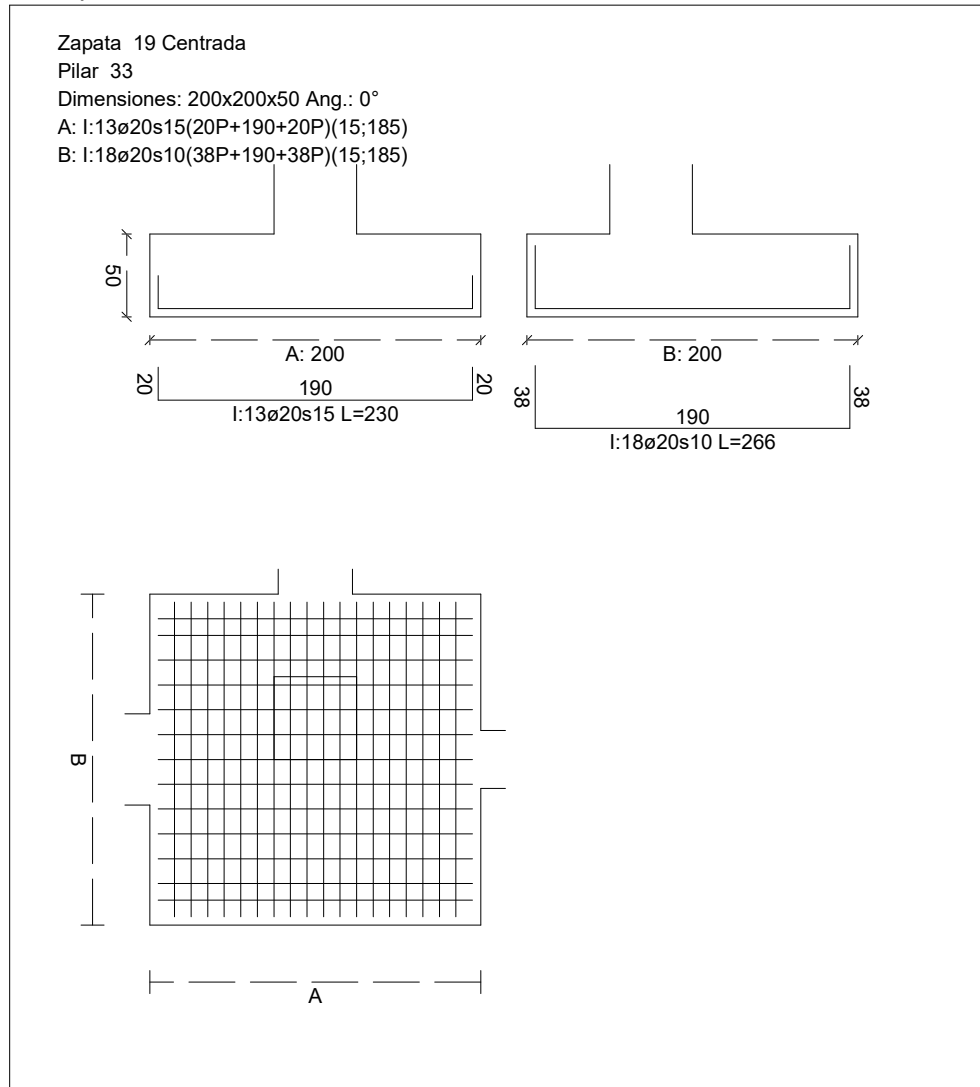
Sin Errores Encontrados



## Zapata 19

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[880,0;-100,0;1515,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	5,098	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +6,091$	T
	$F_z = +26,916$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -104,117$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +1,3$	cm
	$e_{z,ini} = -14,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -1,3$	cm
	$\Delta e_z = +14,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,63	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,13 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 25,273$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 40,84$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,33 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 23,208$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 40,704$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,57 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 42,911$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 56,55$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 22,91$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,41 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>





Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 41,774 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 45,367 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,92 \leq 1,00 \quad Ok$$

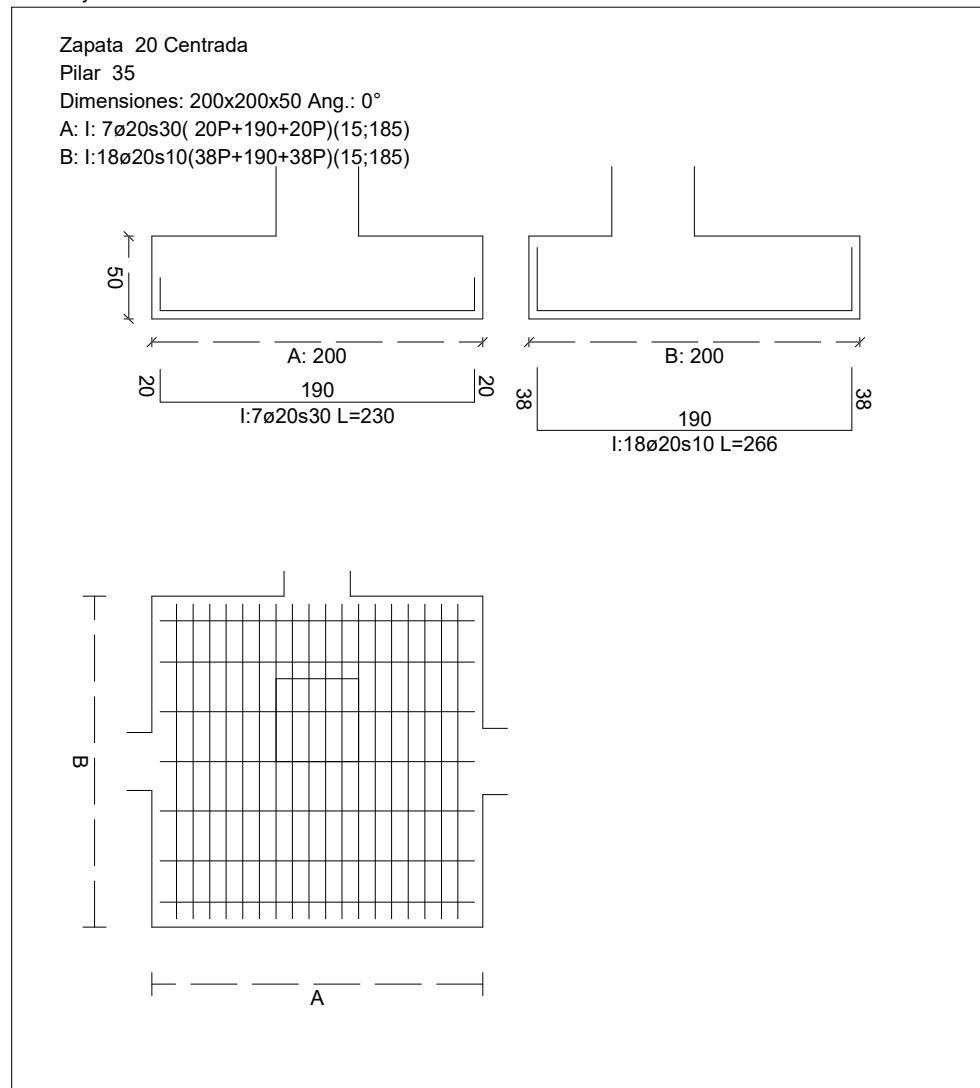
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 20

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[1765,0;-100,0;1515,0] cm

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Eje Zp

[0,000;0,000;1,000]



Peso Propio	5,098	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = -7,844$	T
	$F_z = +34,131$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -102,172$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -3,2$	cm
	$e_{z,ini} = -11,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +3,2$	cm
	$\Delta e_z = +11,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,58	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,13 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 24,777$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 21,99$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,61 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 22,752$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 33,882$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,67 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 42,068 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 56,55 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 22,44 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,40 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 13,52 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 40,953 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 45,367 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,90 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 21

## CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

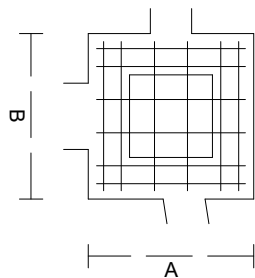
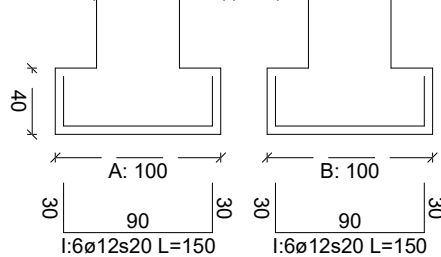
Zapata 21 Centrada

Pilar 37

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 0°

A: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)





## Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[2650,0;-100,0;1515,0]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = +3,991$	T
	$F_z = +17,023$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -109,727$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +0,7$	cm
	$e_{z,ini} = +5,3$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -0,7$	cm
	$\Delta e_z = -5,3$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +100,0$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	11,06	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,54 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 8,612$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 8,612 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 6,79 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

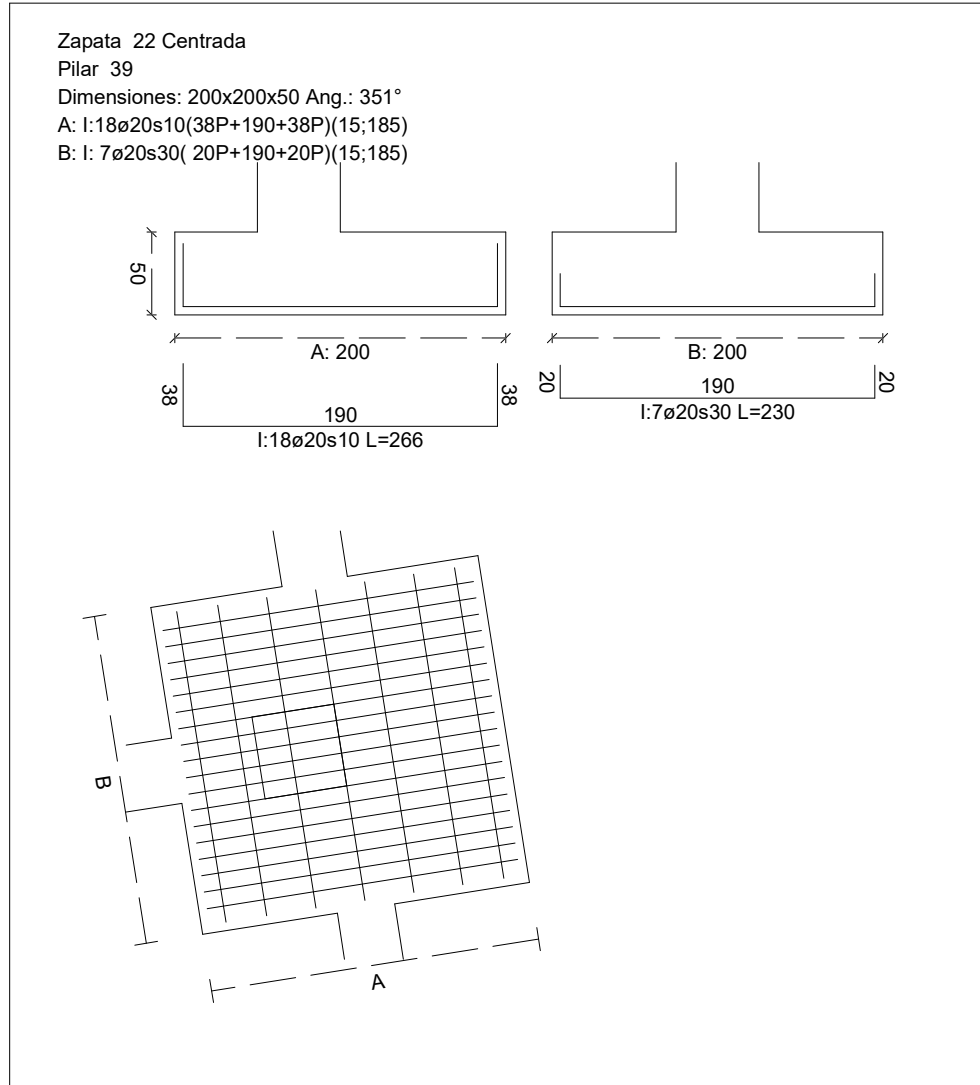
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 22

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[3887,3;-100,0;1824,0]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	5,098	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	45	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------



## Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = +31,169$	T
	$F_z = +0,406$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -100,119$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -14,1$	cm
	$e_{z,ini} = +0,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +14,1$	cm
	$\Delta e_z = -0,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,52	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	0,12 $\leq$ 1,00	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 41,178$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 56,55$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 21,95$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	0,39 $\leq$ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 40,087$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 45,367$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	0,88 $\leq$ 1,00	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 24,252$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 21,99$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 13,52$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	0,61 $\leq$ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 13,52$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 22,270 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 33,882 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,66 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 23

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

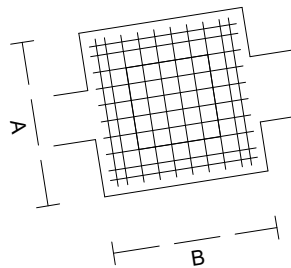
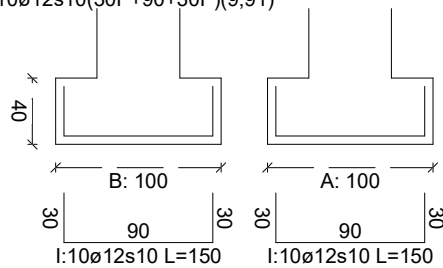
Zapata 23 Centrada

Pilar 40

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 81°

A: I:10Ø12s10(30P+90+30P)(9;91)

B: I:10Ø12s10(30P+90+30P)(9;91)



## Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

$$[3299,5;-100,0;1916,3] \quad cm$$

Eje Xp

$$[0,156;0,000;0,988]$$

Eje Zp

$$[-0,988;0,000;0,156]$$





Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +23,432$	T
	$F_z = +28,779$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -155,894$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +5,6$	cm
	$e_{z,ini} = +6,7$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -6,7$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +5,6$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +88,8$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	88,77	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	17,56	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,86 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 13,832$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 11,31$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 9,60$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,844$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 13,832 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 11,31 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 9,60 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,844 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 24

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

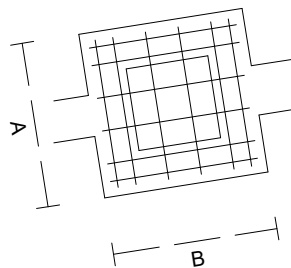
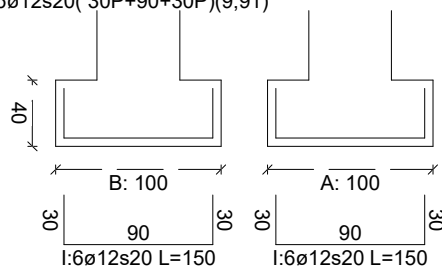
Zapata 24 Centrada

Pilar 41

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 81°

A: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)





## Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[2978,4;-100,0;1966,7]	cm
Eje Xp	[0,156;0,000;0,988]	
Eje Zp	[-0,988;0,000;0,156]	
Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +1,089$	T
	$F_z = +4,003$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -34,556$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +3,9$	cm
	$e_{z,ini} = +6,3$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -6,3$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +3,9$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +92,3$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	92,27	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	3,91	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	0,19 $\leq$ 1,00	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 2,886$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 2,886 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 6,79 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 25

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

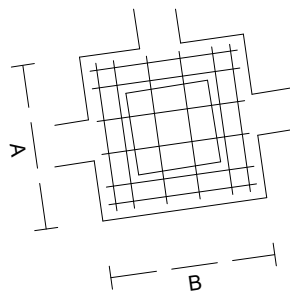
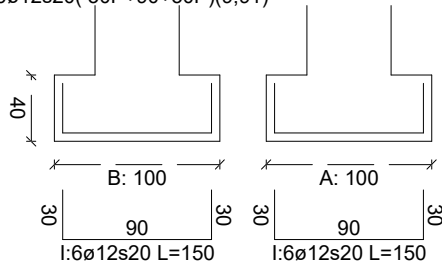
Zapata 25 Centrada

Pilar 43

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 82°

A: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)



### Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[2727,1;-100,0;2006,2] cm

Eje Xp

[0,141;0,000;0,990]

Eje Zp

[-0,990;0,000;0,141]

Peso Propio

1,020 T

Canto mínimo para las esperas del pilar

35 cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )

20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = +12,727$	T
	$F_z = -0,937$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -63,558$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +7,5$	cm
	$e_{z,ini} = +2,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -7,5$	cm
	$\Delta e_z = -2,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +100,0$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	6,64	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,33 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 4,870$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,87 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 4,870$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,87 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante  
Cortante resistente  
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$V_{z,Ed} = 0,002$  T  
 $V_{z,Rd} = 14,180$  T  
 $0,00 \leq 1,00$  Ok

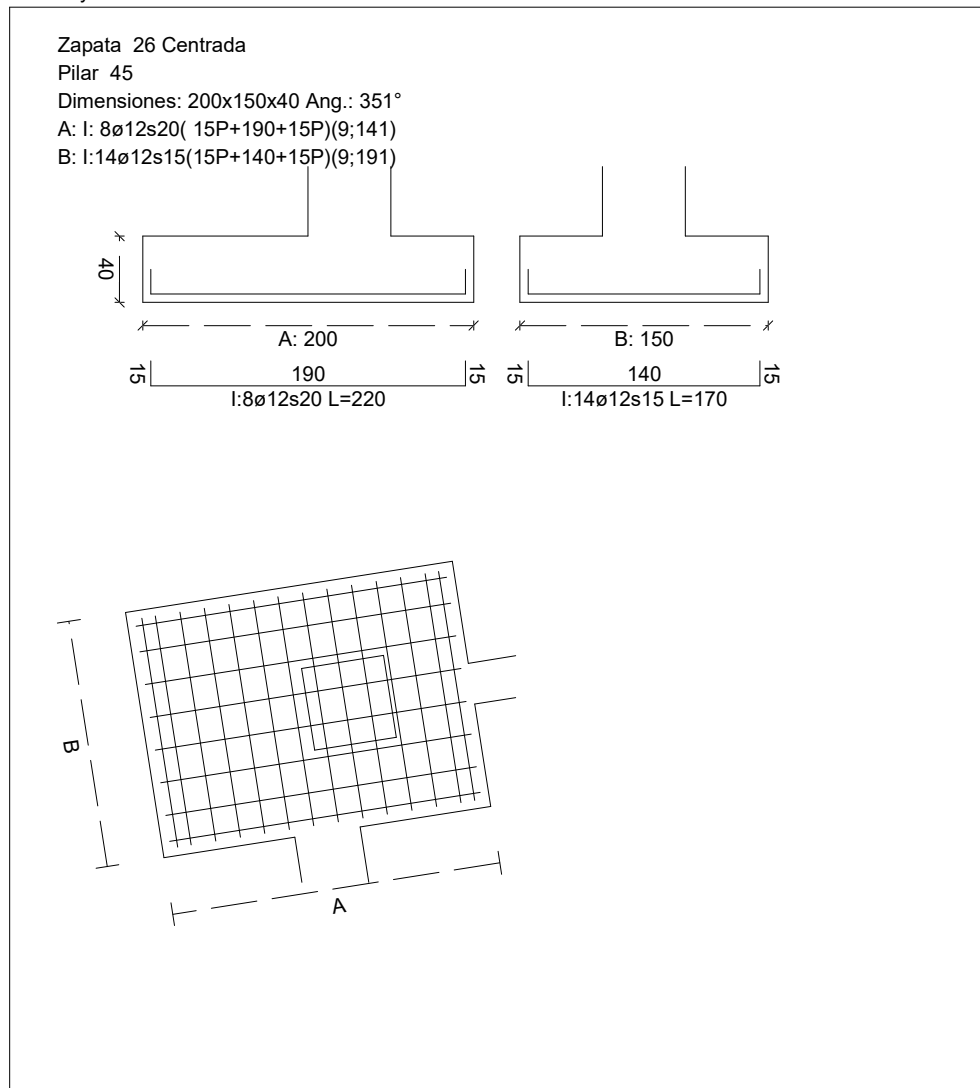
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 26

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2390,6;-100,0;2059,0] cm

Eje Xp

[0,988;0,000;-0,155]

Eje Zp

[0,155;0,000;0,988]



Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -4,023$	T
	$F_z = -2,660$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -26,232$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +16,4$	cm
	$e_{z,ini} = +7,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -16,4$	cm
	$\Delta e_z = -7,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	0,89	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,04 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 10,037$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 9,05$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,98 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 11,508$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 21,269$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,54 \leq 1,00$	Ok



## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 3,832 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 15,83 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 13,48 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,85 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 11,80 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 3,766 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 28,359 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,13 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 27

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

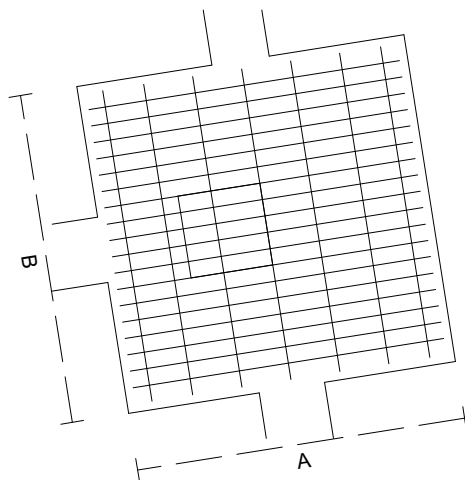
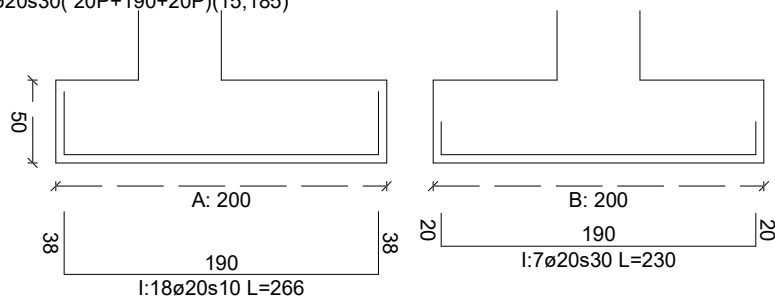
Zapata 27 Centrada

Pilar 47

Dimensiones: 200x200x50 Ang.: 351°

A: I: 18ø20s10(38P+190+38P)(15;185)

B: I: 7ø20s30( 20P+190+20P)(15;185)





## Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[4024,6;-100,0;2698,3]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	5,098	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	45	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +30,434$	T
	$F_z = +1,231$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -100,637$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -14,4$	cm
	$e_{z,ini} = +1,3$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +14,4$	cm
	$\Delta e_z = -1,3$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,54	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,12 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 41,403$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 56,55$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 22,07$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,39 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 13,52 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 40,306 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 45,367 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,89 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 24,385 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 21,99 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 13,52 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,61 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 13,52 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 22,392 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 33,882 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,66 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Zapata 28

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

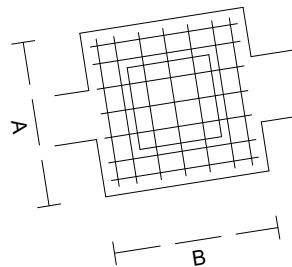
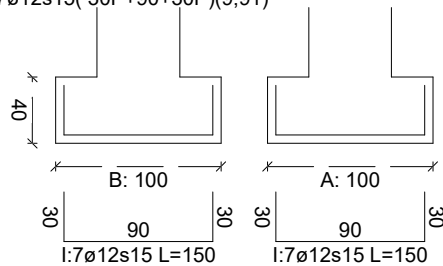
Zapata 28 Centrada

Pilar 48

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 81°

A: I:7Ø12s15( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:7Ø12s15( 30P+90+30P)(9;91)



### Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

[3436,8;-100,0;2790,6] cm

Eje Xp

[0,156;0,000;0,988]

Eje Zp

[-0,988;0,000;0,156]

Peso Propio

1,020 T

Canto mínimo para las esperas del pilar

35 cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )

20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +1,097$	T
	$F_z = +22,545$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -138,977$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +0,9$	cm
	$e_{z,ini} = +6,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = -6,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,9$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +98,1$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	98,12	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	14,37	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,70 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 11,140$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 7,67$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,97 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 11,140$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 7,67$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,97 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante  
Cortante resistente  
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$V_{z,Ed} = 0,002$  T  
 $V_{z,Rd} = 14,180$  T  
 $0,00 \leq 1,00$  Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 29

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

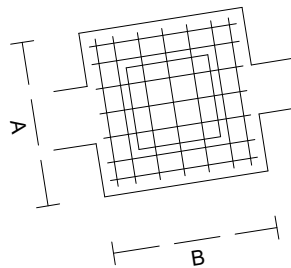
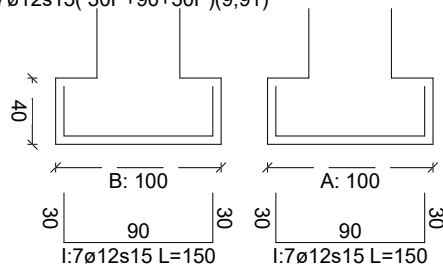
Zapata 29 Centrada

Pilar 49

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 81°

A: I:7Ø12s15( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:7Ø12s15( 30P+90+30P)(9;91)



## Geometría

Tipo de zapata

Baricentro de la base de la zapata

Eje Xp

Eje Zp

RÍGIDA

[3115,7;-100,0;2841,0] cm

[0,156;0,000;0,988]

[-0,988;0,000;0,156]



Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +1,148$	T
	$F_z = -22,587$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -136,882$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +1,0$	cm
	$e_{z,ini} = -4,9$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +4,9$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +1,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +98,0$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	98,04	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	14,19	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,70 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 10,980$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 7,92$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 7,56$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,95 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 10,980 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 7,92 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 7,56 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,95 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 30

## CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

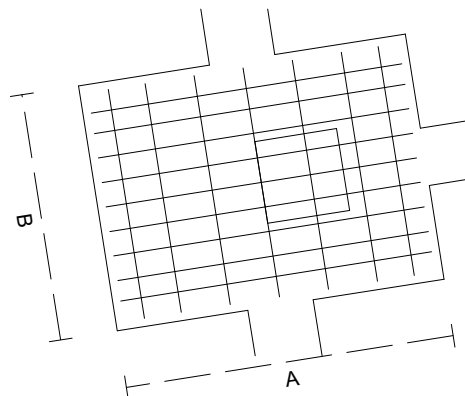
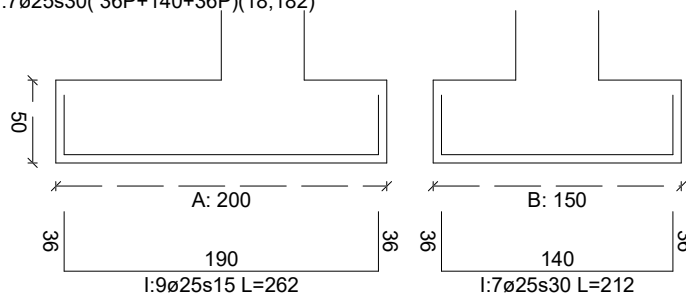
Zapata 30 Centrada

Pilar 51

Dimensiones: 200x150x50 Ang.: 351°

A: I:9Ø25s15( 36P+190+36P)(18;132)

B: I:7Ø25s30( 36P+140+36P)(18;182)







## Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[2527,9;-100,0;2933,4]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	3,824	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -21,759$	T
	$F_z = +0,436$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -83,793$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +22,3$	cm
	$e_{z,ini} = +0,8$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -22,3$	cm
	$\Delta e_z = -0,8$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,83	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,14 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 34,655$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 44,18$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 18,55$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,42 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 10,14 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 33,737 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 34,492 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 13,220 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 34,36 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 15,45 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,45 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 13,52 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 4,998 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 38,426 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,13 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

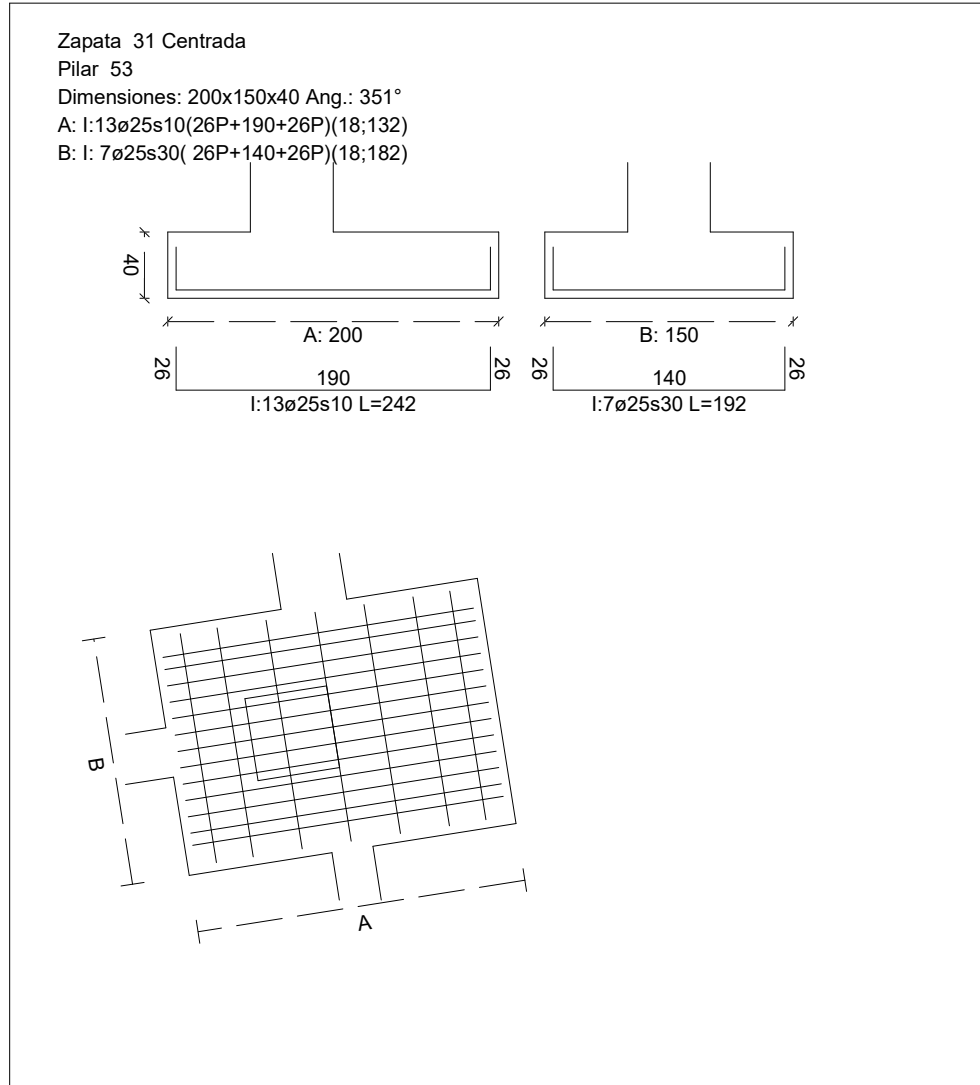
Sin Errores Encontrados



## Zapata 31

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[4161,9;-100,0;3572,6]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = +29,289$	T
	$F_z = +5,675$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -68,734$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -11,4$	cm
	$e_{z,ini} = +3,3$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +11,4$	cm
	$\Delta e_z = -3,3$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,33	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,11 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 28,461$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 63,81$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 20,06$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,31 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 32,632$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 34,628$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,94 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 10,857$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 34,36$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,39 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 10,672 \quad T$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 34,128 \quad T$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,31 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 32

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

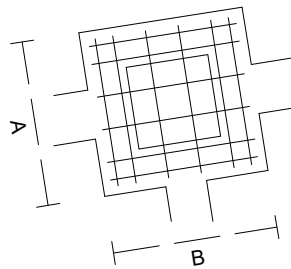
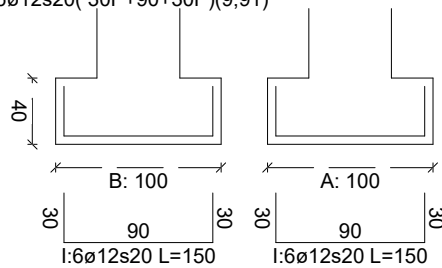
Zapata 32 Centrada

Pilar 55

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 81°

A: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)



## Geometría

Tipo de zapata

RÍGIDA

Baricentro de la base de la zapata

$$[3574,1;-100,0;3664,9] \quad cm$$

Eje Xp

$$[0,156;0,000;0,988]$$

Eje Zp

$$[-0,988;0,000;0,156]$$



Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = +0,169$	T
	$F_z = +23,681$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -101,309$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +0,3$	cm
	$e_{z,ini} = +8,9$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -0,3$	cm
	$\Delta e_z = -8,9$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = +0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +100,0$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	10,47	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,51 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 7,945$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,87 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 5,90$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 0,002$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 14,180$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 7,945 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 6,79 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 5,90 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,87 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \text{ cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \text{ T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \text{ T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

**Errores**

Sin Errores Encontrados

**Zapata 33****CUADRO DE ZAPATAS**

Alturas y cotas en cm

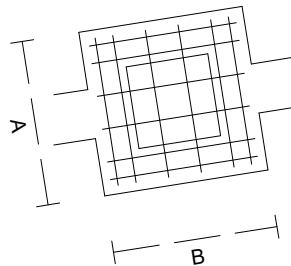
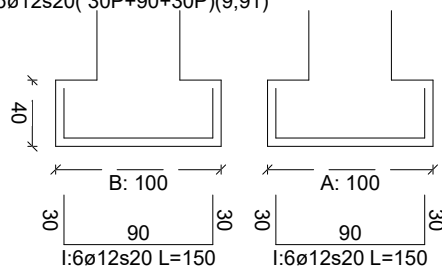
Zapata 33 Centrada

Pilar 56

Dimensiones: 100x100x40 Ang.: 81°

A: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)

B: I:6ø12s20( 30P+90+30P)(9;91)





## Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[3253,0;-100,0;3715,3]	cm
Eje Xp	[0,156;0,000;0,988]	
Eje Zp	[-0,988;0,000;0,156]	
Peso Propio	1,020	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +1,142$	T
	$F_z = -17,347$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -113,177$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +1,2$	cm
	$e_{z,ini} = -4,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +0,0$	cm
	$\Delta e_z = +4,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +1,2$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +97,6$	cm
	$B' = +100,0$	cm
Área de la zapata equivalente	97,63	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	11,74	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	0,58 $\leq$ 1,00	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 9,103$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 6,79$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 6,23$	cm <sup>2</sup>





$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,92 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 9,103 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 6,79 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 6,23 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,92 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 5,90 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 0,002 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 14,180 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,00 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

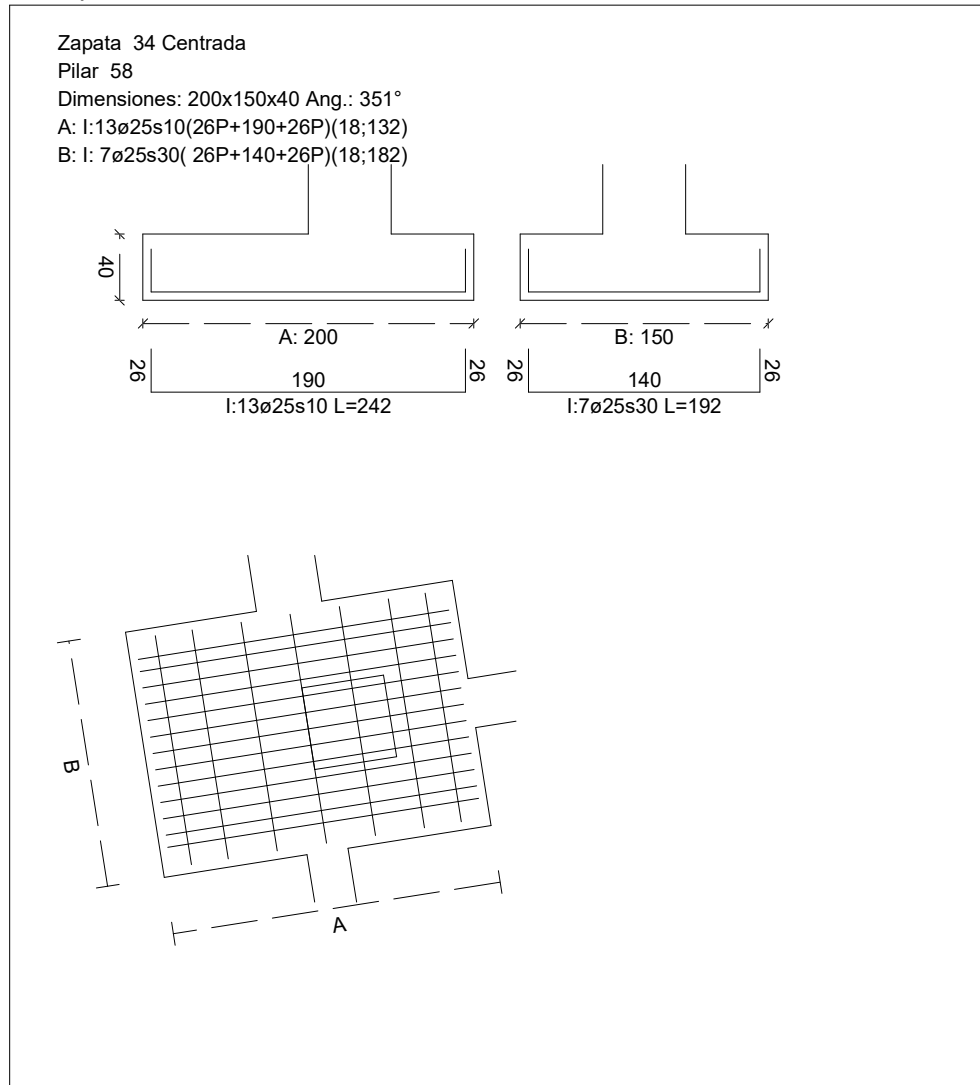
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 34

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[2665,2;-100,0;3807,7]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -16,209$	T
	$F_z = +2,658$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -65,298$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +23,5$	cm
	$e_{z,ini} = -0,9$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -23,5$	cm
	$\Delta e_z = +0,9$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +200,0$	cm
	$B' = +150,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	2,24	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,11 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 26,972$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 63,81$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 18,95$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,30 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 30,925$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 34,628$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,89 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 10,289$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 34,36$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,39 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante  
Cortante resistente  
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$V_{z,Ed} = 10,114$  T  
 $V_{z,Rd} = 34,128$  T  
 $0,30 \leq 1,00$  Ok

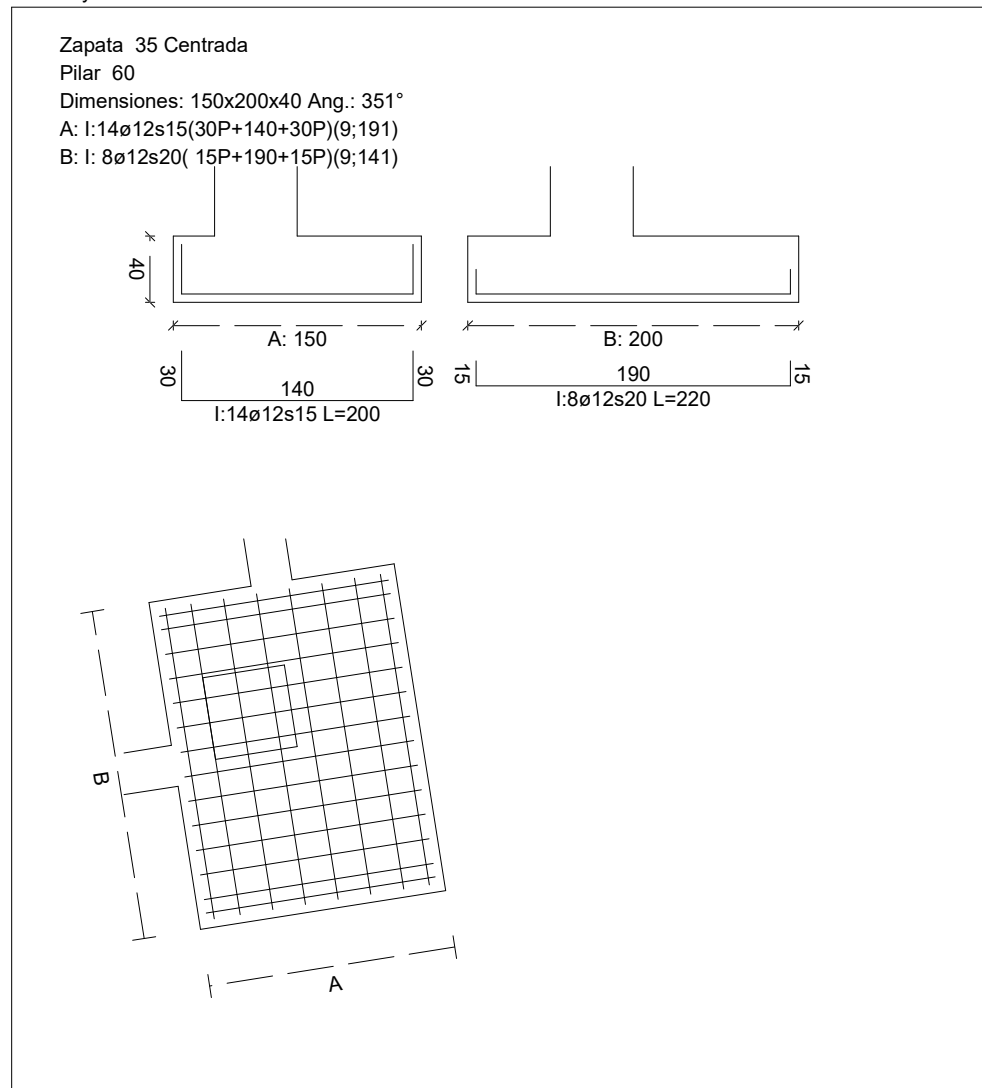
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 35

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[4230,5;-100,0;4009,2] cm

Eje Xp

[0,988;0,000;-0,156]

Eje Zp

[0,156;0,000;0,988]



Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = +6,781$	T
	$F_z = +2,377$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -18,950$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -12,8$	cm
	$e_{z,ini} = -12,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +12,8$	cm
	$\Delta e_z = +12,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +150,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	0,65	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,03 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 5,408$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 15,83$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 6,555$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 28,359$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,23 \leq 1,00$	Ok

## Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$M_{x,Ed} = 6,886 \text{ T}\cdot\text{m}$

Área de la armadura existente

$A_{s,z,real} = 9,05 \text{ cm}^2$

Área de armadura necesaria

$A_{s,z,nece} = 8,85 \text{ cm}^2$

$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$

$0,98 \leq 1,00 \text{ Ok}$

Área de armadura por cuantía mínima

$A_{s,z,min} = 8,85 \text{ cm}^2$

Cortante actuante

$V_{z,Ed} = 7,896 \text{ T}$

Cortante resistente

$V_{z,Rd} = 21,269 \text{ T}$

$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$0,37 \leq 1,00 \text{ Ok}$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 36

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

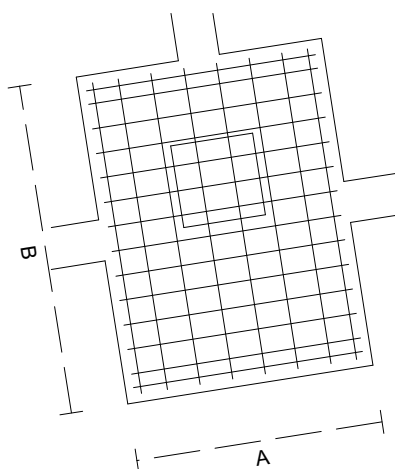
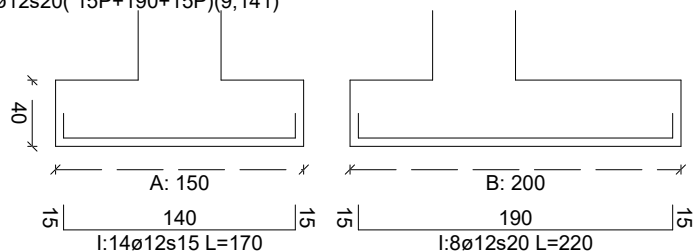
Zapata 36 Centrada

Pilar 62

Dimensiones: 150x200x40 Ang.: 351°

A: I: 14Ø12s15(15P+140+15P)(9;191)

B: I: 8Ø12s20( 15P+190+15P)(9;141)





## Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[3642,7;-100,0;4101,5]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 28

Fuerza horizontal	$F_x = -7,652$	T
	$F_z = +1,272$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -26,574$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -12,3$	cm
	$e_{z,ini} = -17,0$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +12,3$	cm
	$\Delta e_z = +17,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +150,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	0,94	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	0,05 ≤ 1,00	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 3,887$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 15,83$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>



$$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$$

$$0,85 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,x,min} = 11,80 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{x,Ed} = 3,821 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{x,Rd} = 28,359 \quad \text{T}$$

$$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$$

$$0,13 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante

$$M_{x,Ed} = 10,190 \quad \text{T}\cdot\text{m}$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,z,real} = 9,05 \quad \text{cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,z,nece} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

$$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$$

$$0,98 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Área de armadura por cuantía mínima

$$A_{s,z,min} = 8,85 \quad \text{cm}^2$$

Cortante actuante

$$V_{z,Ed} = 11,684 \quad \text{T}$$

Cortante resistente

$$V_{z,Rd} = 21,269 \quad \text{T}$$

$$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$$

$$0,55 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

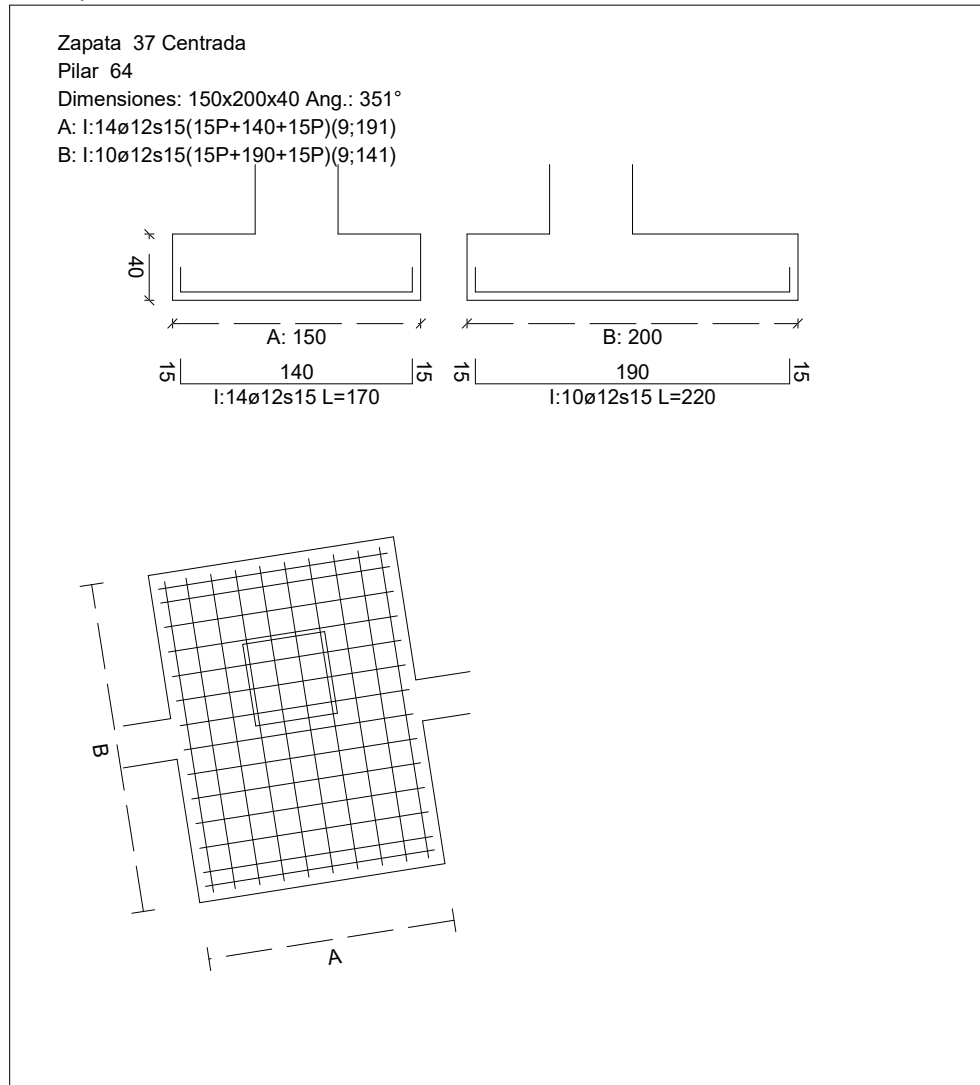
Sin Errores Encontrados



## Zapata 37

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



### Geometría

Tipo de zapata	FLEXIBLE	
Baricentro de la base de la zapata	[3321,6;-100,0;4151,9]	cm
Eje Xp	[0,988;0,000;-0,156]	
Eje Zp	[0,156;0,000;0,988]	
Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

### Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) 20,39 kg/cm<sup>2</sup>



## Comprobación del hundimiento: Combinación 23

Fuerza horizontal	$F_x = +2,727$	T
	$F_z = +0,197$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -30,365$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = -1,2$	cm
	$e_{z,ini} = -21,9$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = +1,2$	cm
	$\Delta e_z = +0,0$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = -0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -21,9$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +150,0$	cm
	$B' = +156,3$	cm
Área de la zapata equivalente	78,14	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	1,30	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,06 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 5,918$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 15,83$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 5,817$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 28,359$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,21 \leq 1,00$	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 15,514$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 11,31$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 10,66$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,94 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>



Cortante actuante  
Cortante resistente  
 $V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$

$V_{z,Ed} = 17,788$  T  
 $V_{z,Rd} = 21,269$  T  
 $0,84 \leq 1,00$  Ok

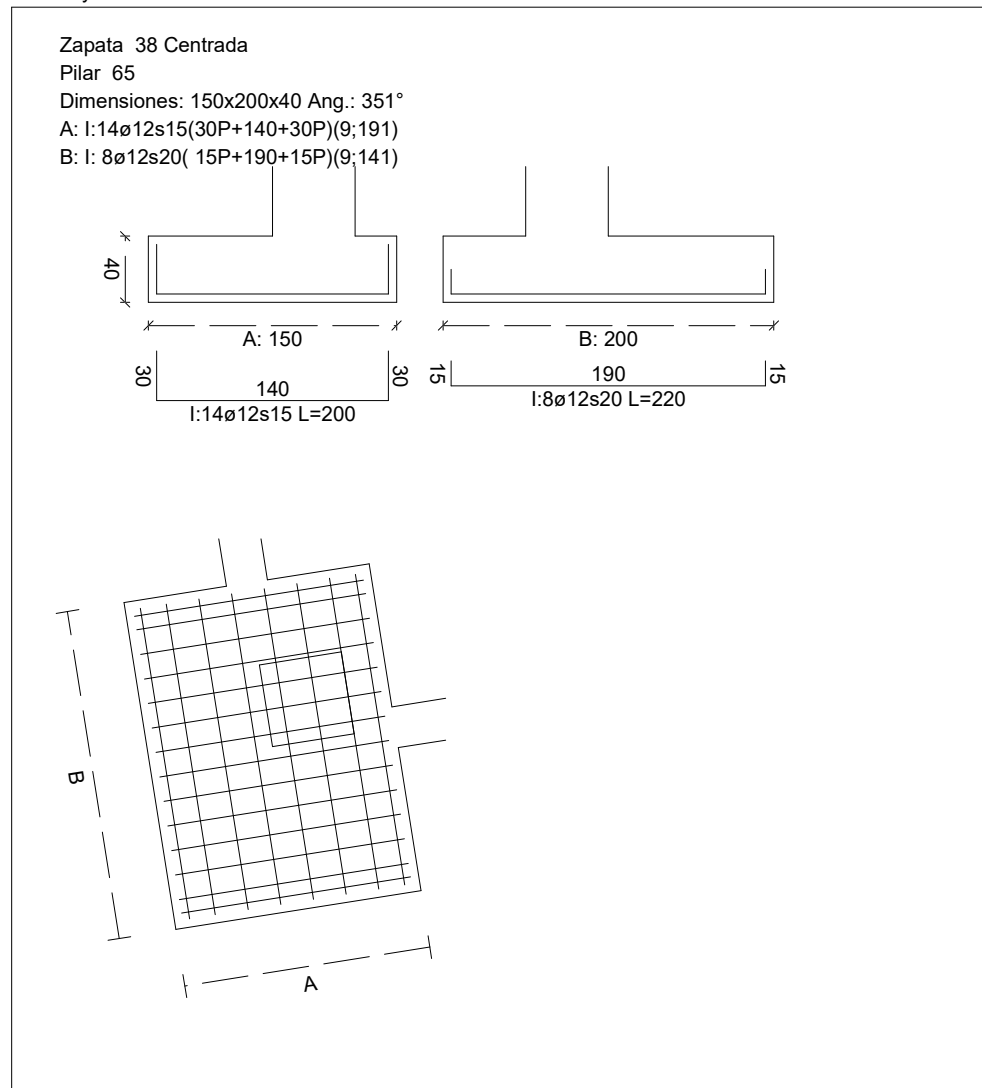
## Errores

Sin Errores Encontrados

## Zapata 38

### CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm



## Geometría

Tipo de zapata

FLEXIBLE

Baricentro de la base de la zapata

[2733,8;-100,0;4244,3] cm

Eje Xp

[0,988;0,000;-0,156]

Eje Zp

[0,156;0,000;0,988]



Peso Propio	3,059	T
Canto mínimo para las esperas del pilar	35	cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ )	20,39	kg/cm <sup>2</sup>
--------------------------------------------------	-------	--------------------

Comprobación del hundimiento: Combinación 25

Fuerza horizontal	$F_x = -4,700$	T
	$F_z = -0,418$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_y = -20,722$	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini} = +17,8$	cm
	$e_{z,ini} = -27,5$	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	$\Delta e_x = -17,8$	cm
	$\Delta e_z = +27,5$	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin} = +0,0$	cm
	$e_{z,fin} = -0,0$	cm
Zapata rectangular equivalente	$A' = +150,0$	cm
	$B' = +200,0$	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno ( $\sigma$ )	0,69	kg/cm <sup>2</sup>
$\sigma / \sigma_{adm} =$	$0,03 \leq 1,00$	Ok

## Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

## Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

## Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

## Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
-------------------------------------------------------	------

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed} = 6,011$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real} = 15,83$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece} = 13,48$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real} =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min} = 11,80$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{x,Ed} = 7,286$	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd} = 28,359$	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd} =$	$0,26 \leq 1,00$	Ok



### Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed} = 7,655$	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real} = 9,05$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real} =$	$0,98 \leq 1,00$	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min} = 8,85$	cm <sup>2</sup>
Cortante actuante	$V_{z,Ed} = 8,776$	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd} = 21,269$	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd} =$	$0,41 \leq 1,00$	Ok

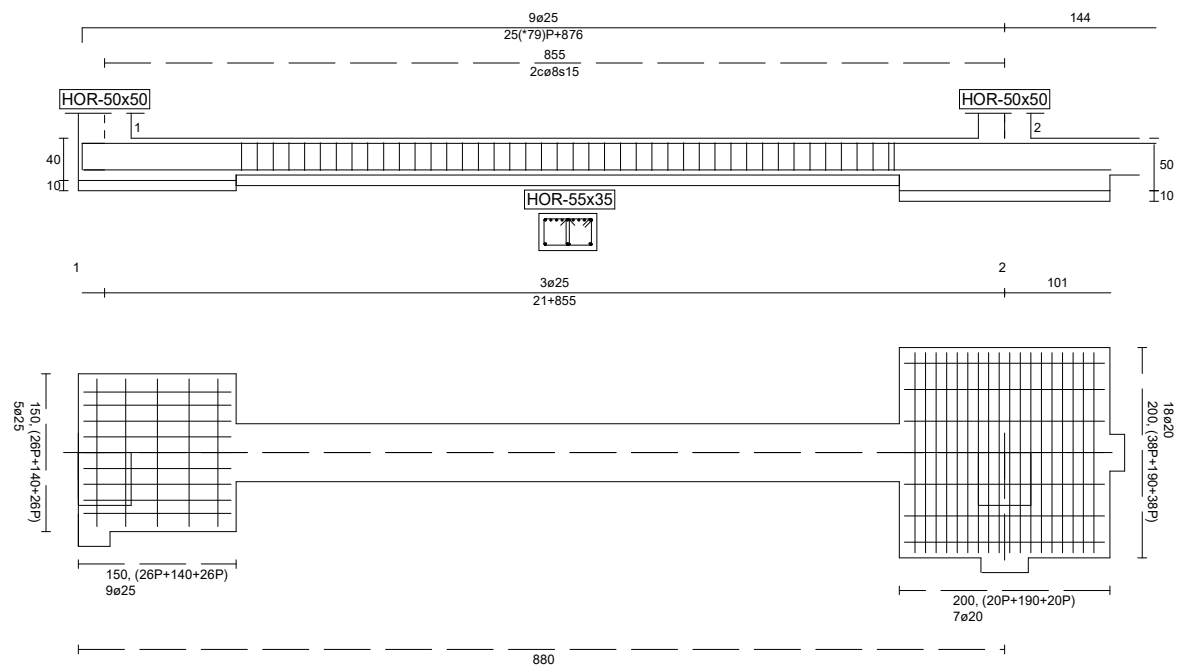
### Errores

Sin Errores Encontrados



### 3. Vigas de cimentación

#### Viga de Cimentación 1



#### Geometría

Nudo inicial

1 Zapata

Nudo final

2 Zapata

Eje Xp

[1,000;0,000;0,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento

$l_{x,ini,A} = 25,0$  cm

$l_{x,ini,B} = 125,0$  cm

$l_{x,fin,A} = 100,0$  cm

$l_{x,fin,B} = 100,0$  cm

Luz libre de la viga de cimentación

$l_{x,V} = 630,0$  cm



Distancia entre ejes de soportes

$$l_{x,ini,fin} = 980,0 \text{ cm}$$

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +54,090 \text{ T}$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = \text{ T}$$

$$+106,841$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \text{ \%}$$

$$K_{fin} = 100,0 \text{ \%}$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \text{ T/m}$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 150,0 \text{ cm}$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 31,5 \text{ cm}$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -42,289 \text{ T}\cdot\text{m}$$

$$M_{z,Ed}^+ = +0,000 \text{ T}\cdot\text{m}$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 12,817 \text{ T}$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 125,0 \text{ cm}$$

$$x_{Mz}^+ = 0,0 \text{ cm}$$

$$x_{Vy} = 755,0 \text{ cm}$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,96 \text{ cm}^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 11,07 \text{ cm}^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 42,21 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 11,62 \text{ cm}^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 44,18 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,real}^+ = 14,73 \text{ cm}^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,96 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,79 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 15,724 \text{ T}$$

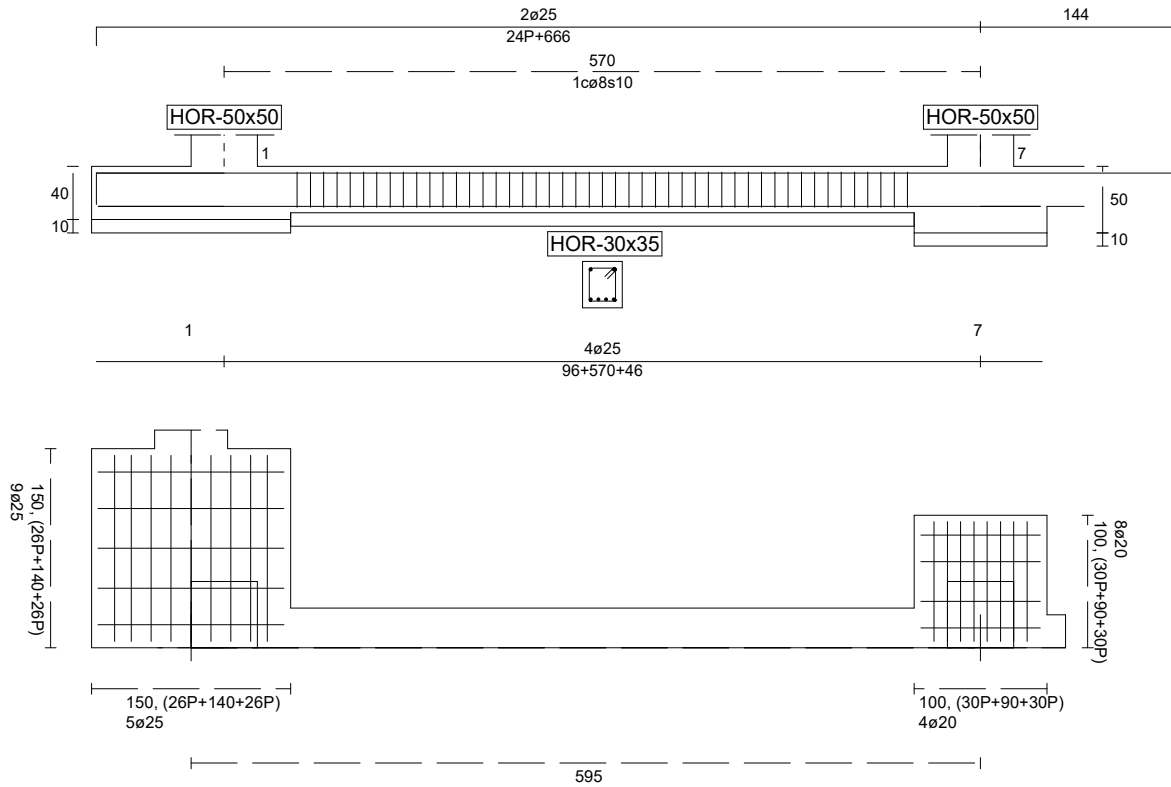
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,82 \leq 1,00 \text{ Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 2



### Geometría

Nudo inicial	1	Zapata
Nudo final	7	Zapata
Eje Xp	[0,000;0,000;1,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 100,0$ cm $l_{x,ini,B} = 50,0$ cm $l_{x,fin,A} = 50,0$ cm $l_{x,fin,B} = 50,0$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 470,0$ cm	
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 720,0$ cm	



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +47,783$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +70,491$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 100,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 23,5$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -10,833$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +15,562$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 9,246$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 520,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 50,0$ cm
	$x_{Vy} = 50,0$ cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

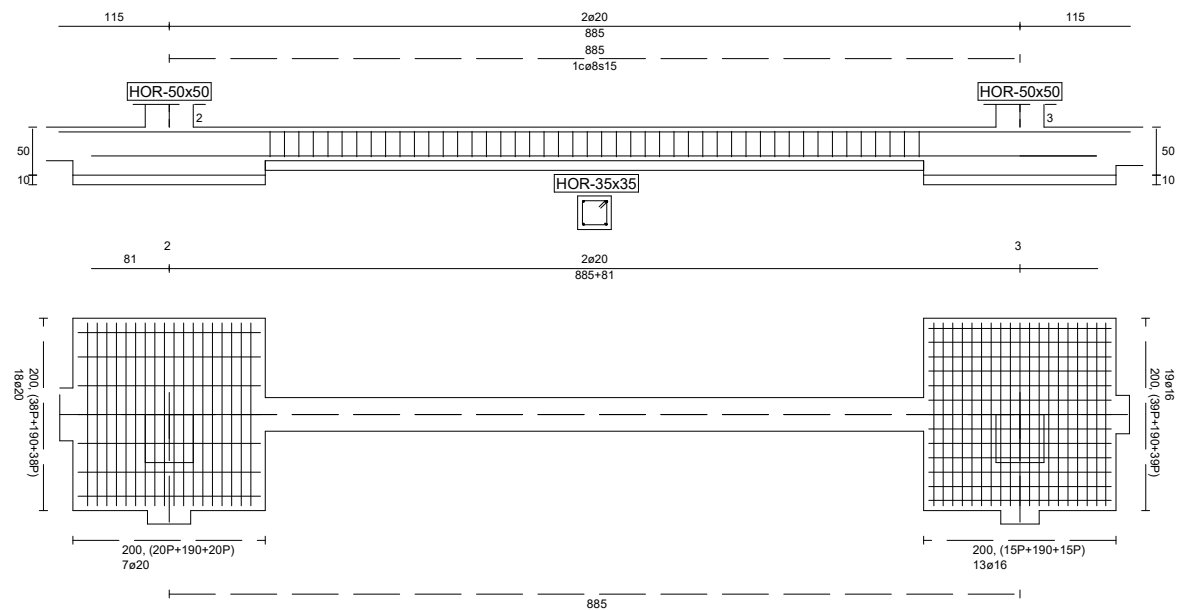
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,61$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 6,04$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 9,70$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 15,49$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 9,82$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 19,63$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,99 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,79 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 11,793$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,78 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 4



### Geometría

Nudo inicial	2	Zapata
Nudo final	3	Zapata
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 100,0$ cm	
	$l_{x,ini,B} = 100,0$ cm	
	$l_{x,fin,A} = 100,0$ cm	
	$l_{x,fin,B} = 100,0$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 685,0$ cm	
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 1085,0$ cm	



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T$$

$$+109,596$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +99,318 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 200,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 34,2 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -7,973 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +6,489 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 7,421 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 100,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 439,0 \quad cm$$

$$x_{vy} = 785,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,88 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 7,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 6,68 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 5,34 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 6,28 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 6,28 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$1,06 > 1,00 \quad \text{Falla}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,85 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 7,862 \quad T$$

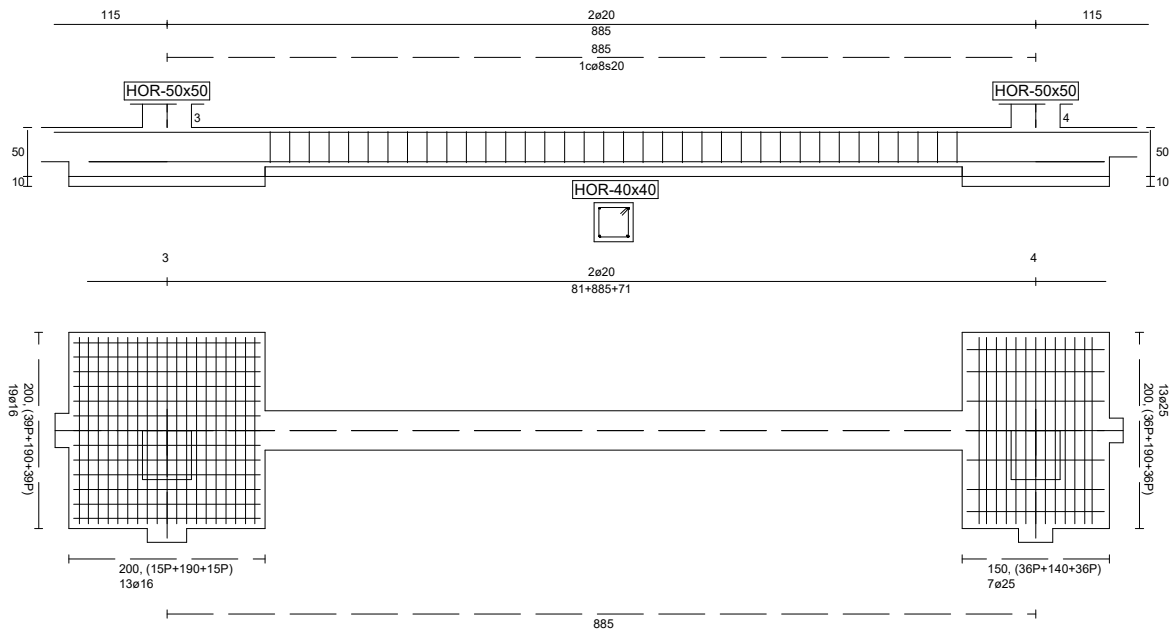
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,94 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 6



### Geometría

Nudo inicial	3	Zapata
Nudo final	4	Zapata
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$	= 100,0 cm
	$l_{x,ini,B}$	= 100,0 cm
	$l_{x,fin,A}$	= 75,0 cm
	$l_{x,fin,B}$	= 75,0 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$	= 710,0 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$	= 1060,0 cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +99,691$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +88,061$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 200,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 35,5$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -9,139$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +6,949$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 8,043$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 810,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 444,2$ cm
	$x_{Vy} = 810,0$ cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

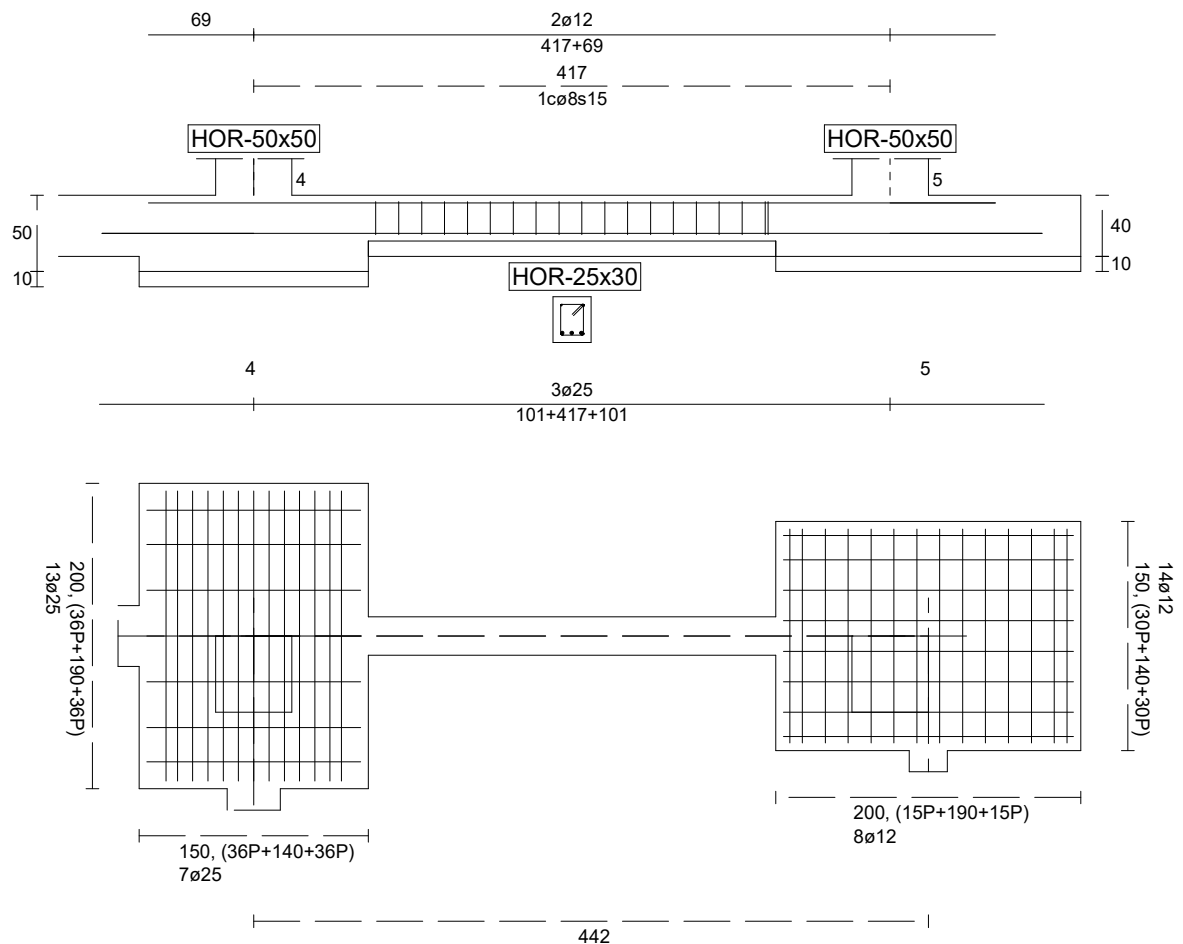
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,36$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 9,20$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 6,38$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 4,77$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 6,28$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$1,02 > 1,00$ Falla
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,76 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,899$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$1,17 > 1,00$ Falla

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 8



## Geometría

Nudo inicial	4	Zapata	
Nudo final	5	Zapata	
Eje Xp			[1,000;0,000;0,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 75,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 75,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 75,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 125,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 267,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 617,0$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +88,012$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +24,854$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 150,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = +0,000$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +8,918$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 4,736$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 0,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 342,0$ cm
	$x_{Vy} = 342,0$ cm

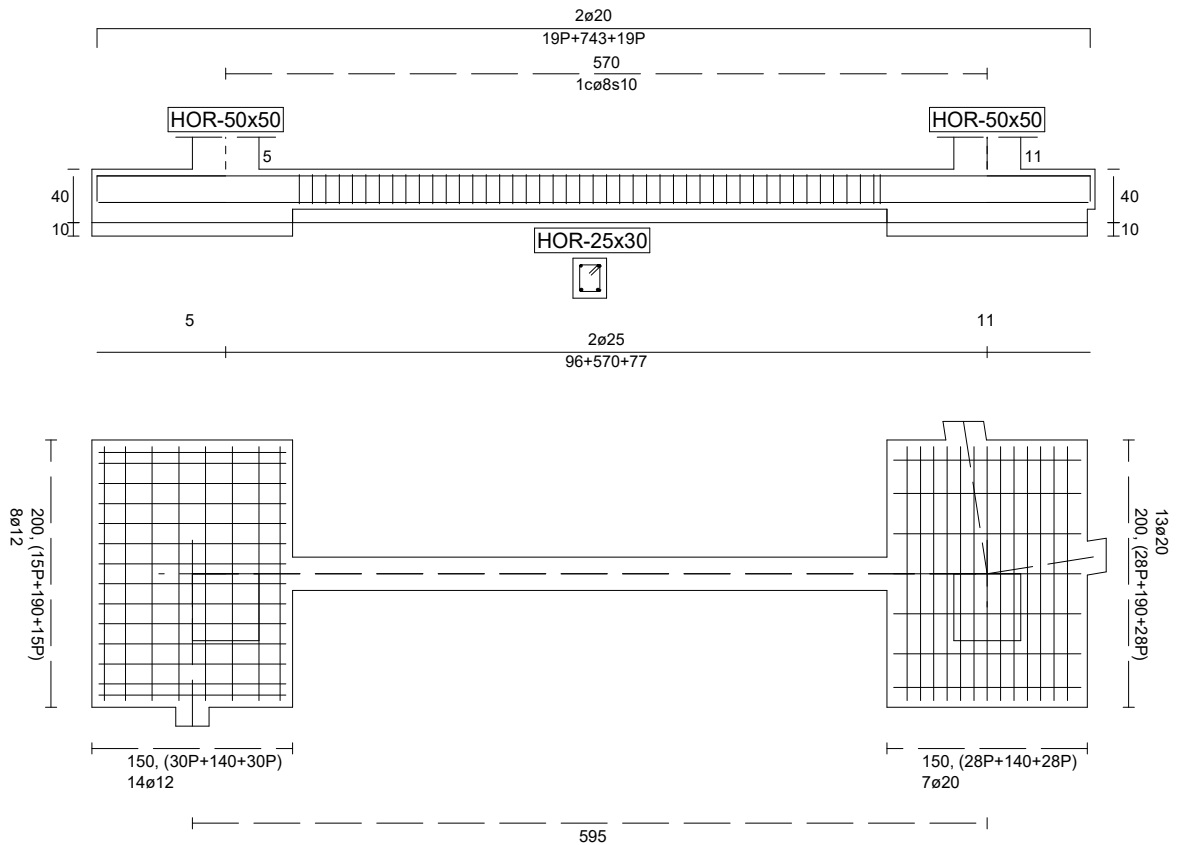
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 0,00$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 10,69$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 14,73$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,00 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,73 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,73 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 10



### Geometría

Nudo inicial	5	Zapata	
Nudo final	11	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 100,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 75,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 75,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 445,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 745,0$ cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +25,173$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +60,407$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 200,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,2$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -4,275$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +7,565$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 6,808$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 495,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 50,0$ cm
	$x_{Vy} = 50,0$ cm

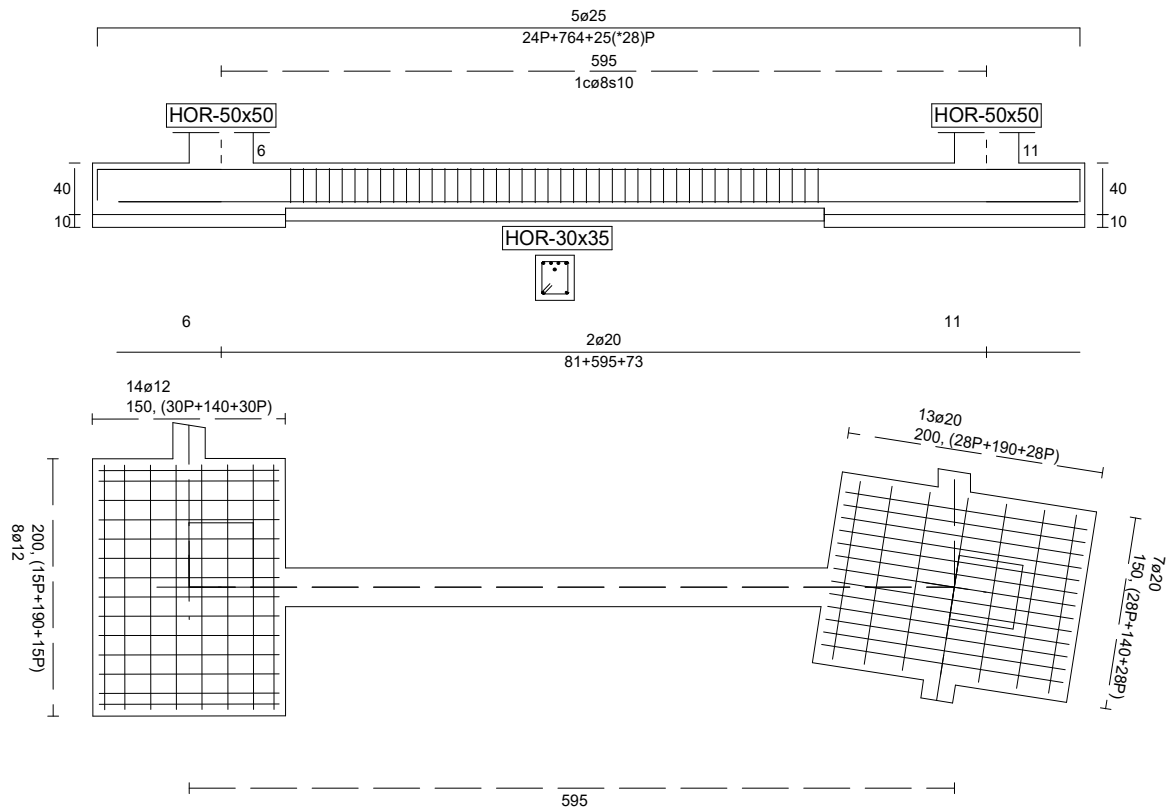
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 4,36$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 8,56$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 6,28$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 9,82$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,69 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,87 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 9,787$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,70 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 12



### Geometría

Nudo inicial	6	Zapata	
Nudo final	11	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 100,1$ cm $l_{x,ini,B} = 50,2$ cm $l_{x,fin,A} = 135,1$ cm $l_{x,fin,B} = 85,7$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 409,4$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 780,6$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +19,308$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +63,315$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 135,8$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,9$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -22,197$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +3,689$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 9,162$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 459,6$ cm
	$x_{Mz}^+ = 50,2$ cm
	$x_{Vy} = 459,6$ cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

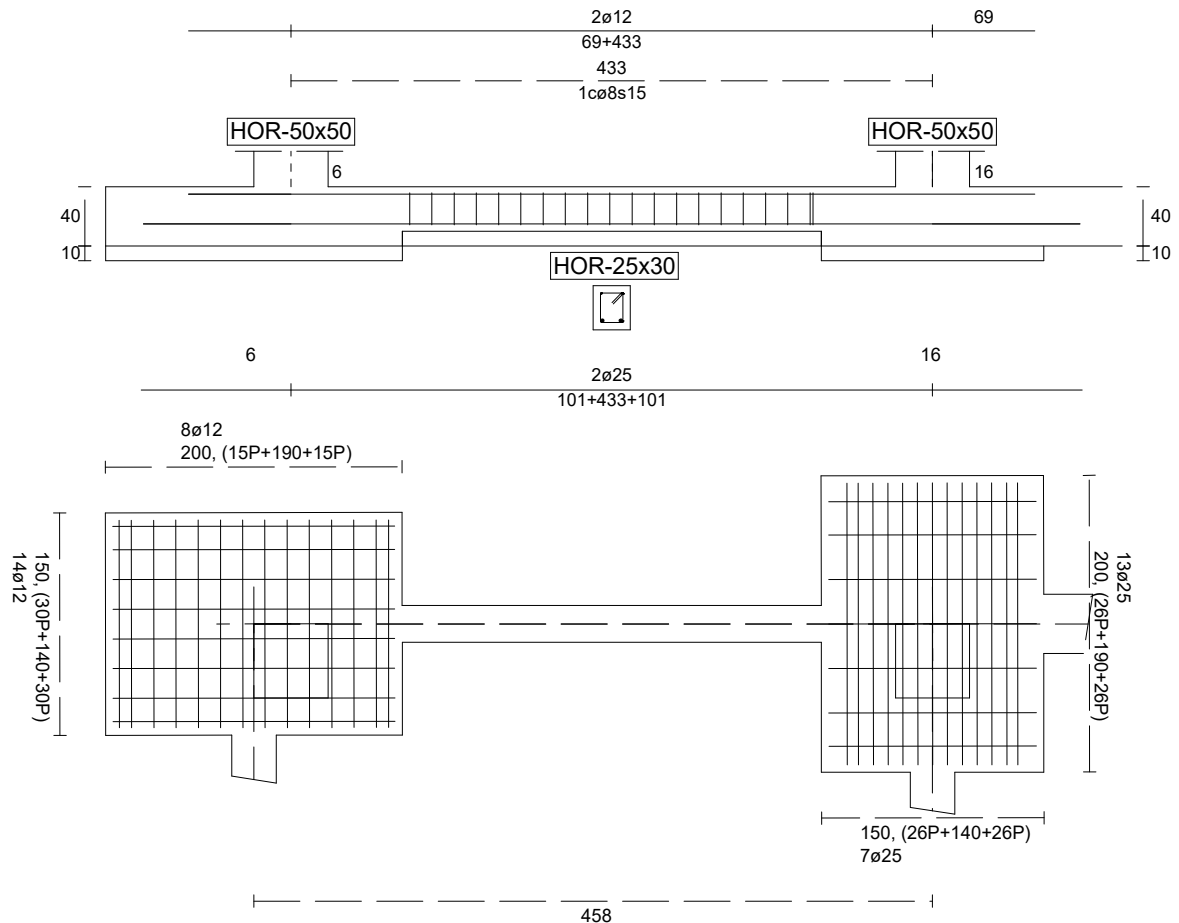
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,61$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 6,04$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 22,20$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 5,51$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 24,54$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,90 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,88 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 11,793$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,78 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 13



### Geometría

Nudo inicial	6	Zapata	
Nudo final	16	Zapata	
Eje Xp	[0,155;0,000;0,988]		
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$		125,1 cm
	$l_{x,ini,B}$		75,1 cm
	$l_{x,fin,A}$		75,2 cm
	$l_{x,fin,B}$		75,1 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$		282,3 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$		632,8 cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +21,561$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +71,147$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 149,9$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = +0,000$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +7,278$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 4,824$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 0,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 75,1$ cm
	$x_{Vy} = 75,1$ cm

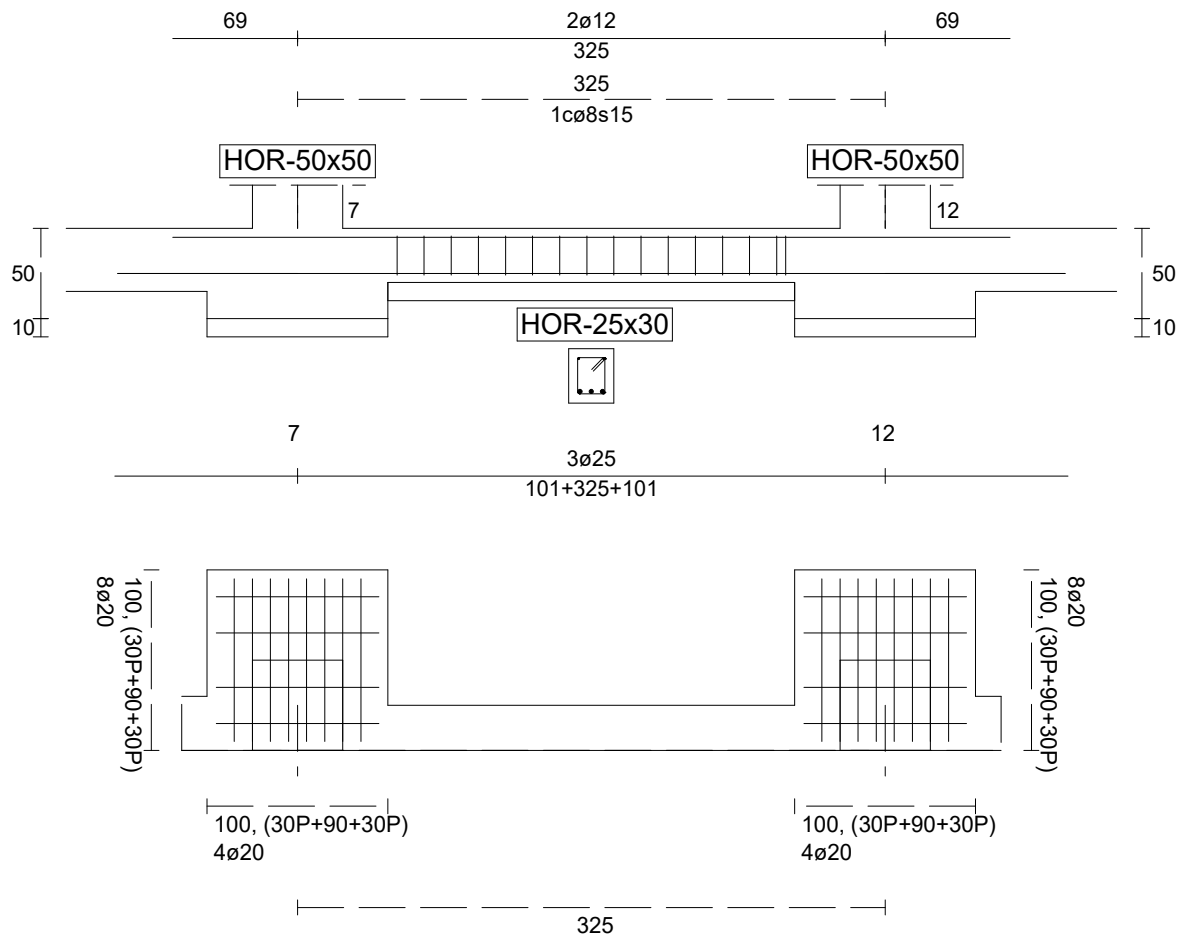
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 0,00$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 8,15$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 9,82$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,00 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,83 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,74 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 15



### Geometría

Nudo inicial	7	Zapata	
Nudo final	12	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 50,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 225,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 425,0$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +68,701$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +69,508$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 100,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -0,349$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +9,408$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 5,456$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 50,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 50,0$ cm
	$x_{Vy} = 50,0$ cm

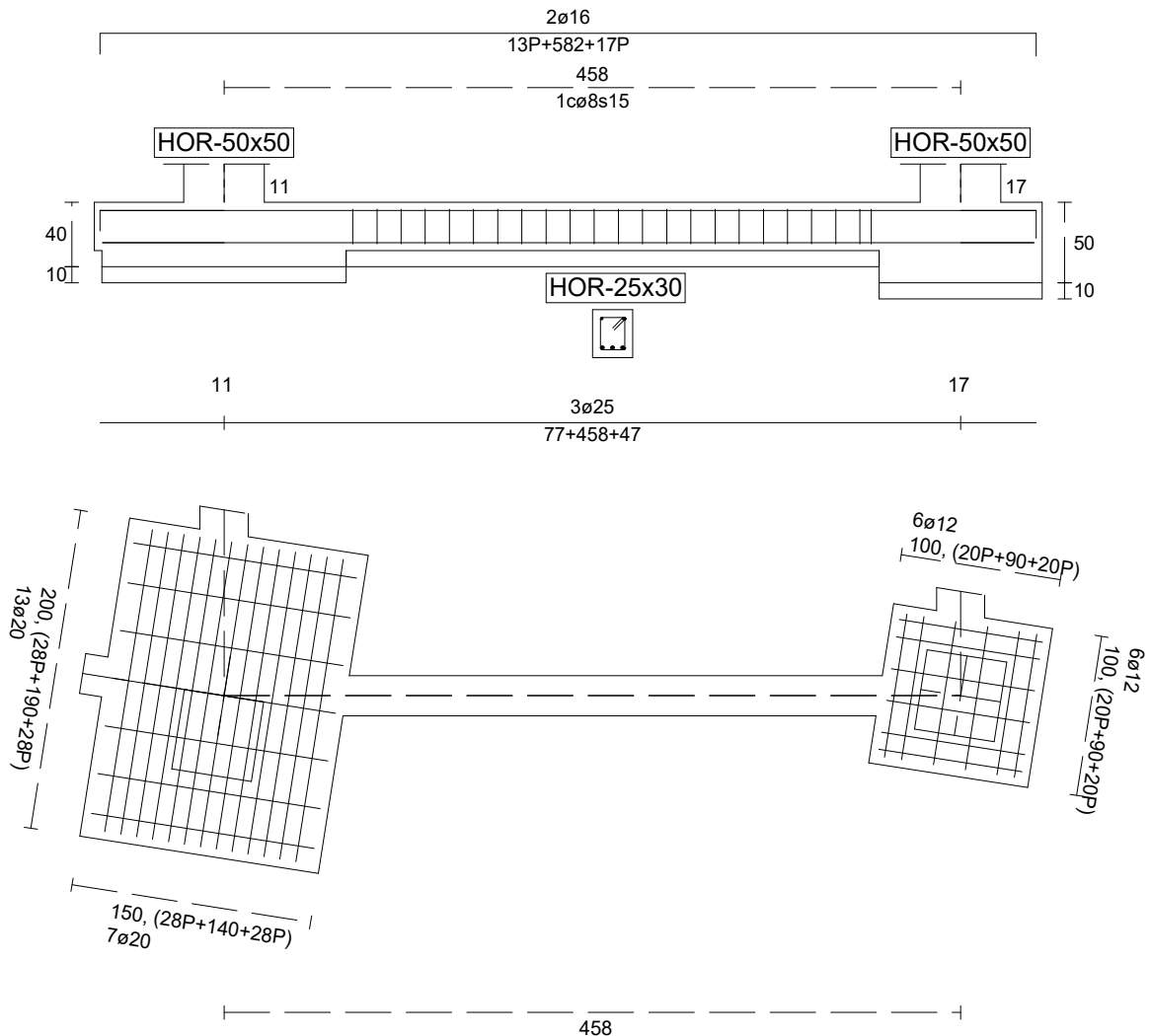
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 1,20$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 11,55$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 14,73$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,53 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,78 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,84 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 20



### Geometría

Nudo inicial	11	Zapata	
Nudo final	17	Zapata	
Eje Xp			[0,155;0,000;0,988]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento		$I_{x,ini,A}$	= 85,7 cm
		$I_{x,ini,B}$	= 93,5 cm
		$I_{x,fin,A}$	= 57,2 cm
		$I_{x,fin,B}$	= 57,2 cm
Luz libre de la viga de cimentación		$I_{x,V}$	= 310,8 cm
Distancia entre ejes de soportes		$I_{x,ini,fin}$	= 604,3 cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +61,137$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$ T
	+121,215
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 87,5$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -2,784$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +8,977$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 5,887$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 93,5$ cm
	$x_{Mz}^+ = 404,3$ cm
	$x_{vy} = 404,3$ cm

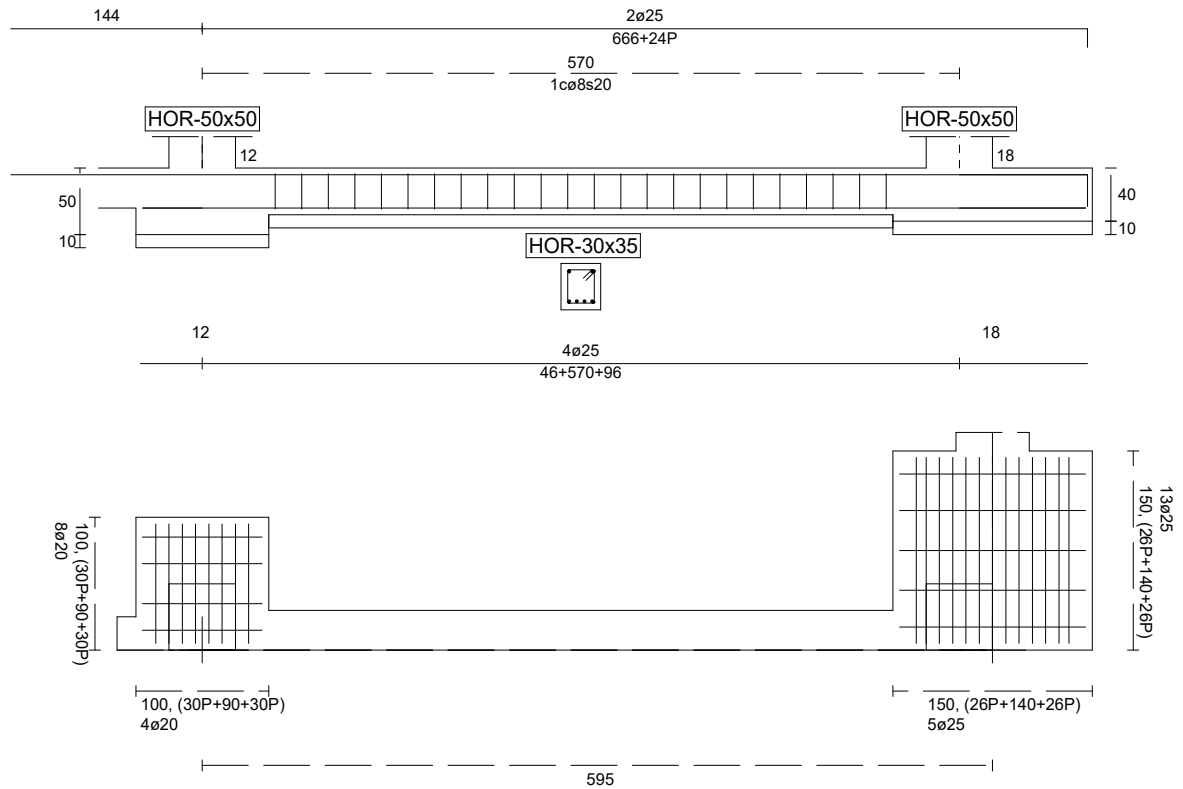
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 2,73$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 10,79$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 4,02$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 14,73$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,68 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,73 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,90 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 22



### Geometría

Nudo inicial	12	Zapata	
Nudo final	18	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 100,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 470,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 720,0$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +70,535$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +48,322$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 100,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 23,5$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -8,920$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +15,746$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 7,307$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 50,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 520,0$ cm
	$x_{Vy} = 520,0$ cm

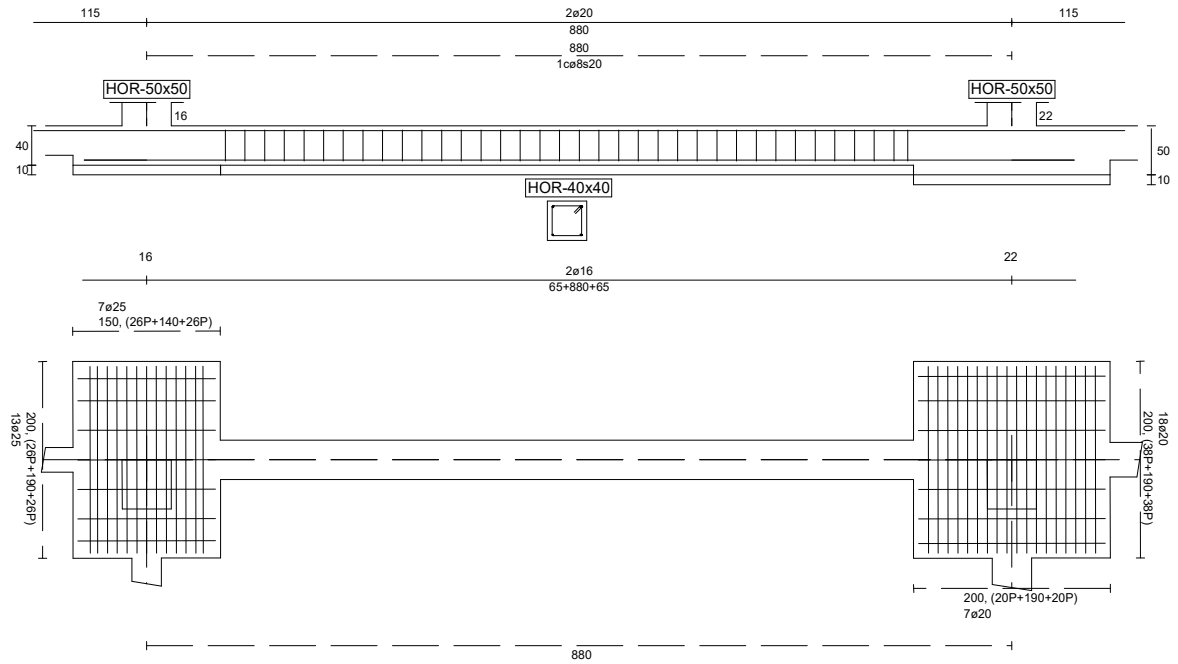
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,61$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 6,04$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 7,73$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 15,75$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 9,82$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 19,63$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,79 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,80 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 7,255$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$1,01 > 1,00$ Falla

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 27



### Geometría

Nudo inicial	16	Zapata	
Nudo final	22	Zapata	
Eje Xp			[0,155;0,000;0,988]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 75,2$ cm
			$l_{x,ini,B} = 75,1$ cm
			$l_{x,fin,A} = 100,2$ cm
			$l_{x,fin,B} = 100,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 704,7$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 1055,2$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +71,417$	T
	$F_{y,ini} = +0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$	T
	+101,902	
	$F_{y,fin} = +0,000$	T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$	%
	$K_{fin} = 100,0$	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$	T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 199,6$	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 35,2$	cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -8,873$	T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +6,863$	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 8,055$	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 75,1$	cm
	$x_{Mz}^+ = 438,1$	cm
	$x_{Vy} = 75,1$	cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

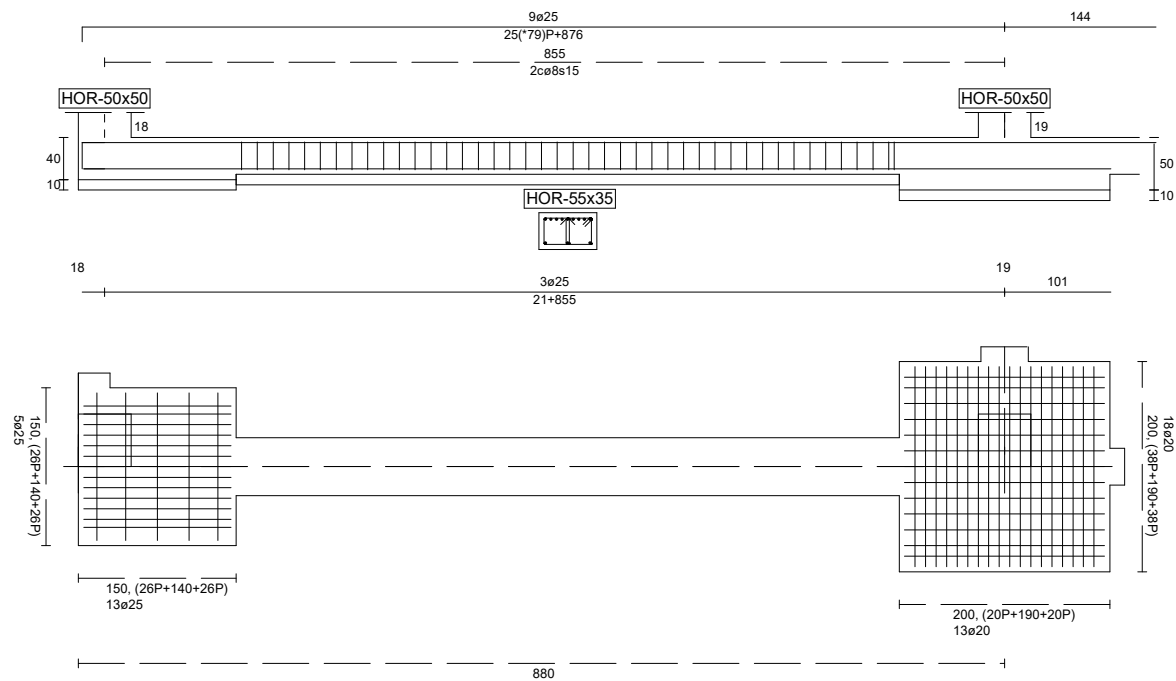
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,36$	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 9,20$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 6,18$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 4,71$	cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 6,28$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 4,02$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,98 \leq 1,00$	Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$1,17 > 1,00$	Falla
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,899$	T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$1,17 > 1,00$	Falla

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 30



### Geometría

Nudo inicial	18	Zapata
Nudo final	19	Zapata
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 25,0$ cm	
	$l_{x,ini,B} = 125,0$ cm	
	$l_{x,fin,A} = 100,0$ cm	
	$l_{x,fin,B} = 100,0$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 630,0$ cm	
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 980,0$ cm	



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +54,209$	T
	$F_{y,ini} = +0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$	T
	$+102,871$	
	$F_{y,fin} = +0,000$	T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 150,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 31,5$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -43,171$	T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +0,000$	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 12,480$	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 125,0$	cm
	$x_{Mz}^+ = 0,0$	cm
	$x_{vy} = 755,0$	cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 0,00$	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 0,00$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 0,00$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 0,00$	cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 44,18$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 14,73$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,00 \leq 1,00$	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 0,000$	T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$99,99 > 1,00$	Falla

## Errores

Armadura de compresión excesiva

Nudo inicial	19	Zapata	
Nudo final	20	Zapata	
Eje Xp		[1,000;0,000;0,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 100,0 \text{ cm}$ $l_{x,ini,B} = 100,0 \text{ cm}$ $l_{x,fin,A} = 100,0 \text{ cm}$ $l_{x,fin,B} = 100,0 \text{ cm}$
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,v} = 685,0 \text{ cm}$
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 1085,0 \text{ cm}$



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +105,698$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +103,303$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 200,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 34,2 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -5,175 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +10,008 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 7,474 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 785,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 452,9 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 785,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,88 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 7,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 4,19 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 8,62 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 4,02 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 9,82 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$1,04 > 1,00 \quad \text{Falla}$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 7,862 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

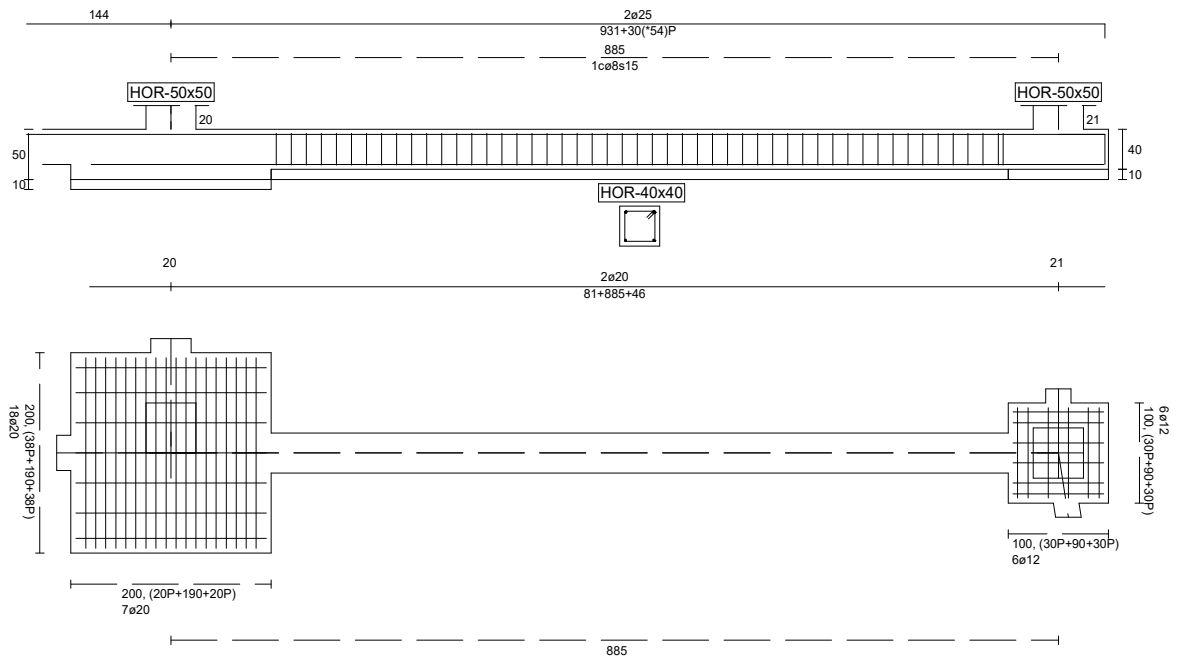
$$0,95 \leq 1,00 \quad \text{Ok}$$

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 34



### Geometría

Nudo inicial	20	Zapata	
Nudo final	21	Zapata	
Eje Xp			[1,000;0,000;0,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 100,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 100,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 50,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 735,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 1035,0$ cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +104,252$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +111,224$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 100,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 36,8 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -11,339 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +6,950 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 9,166 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 835,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 441,5 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 835,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,36 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 9,20 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 8,05 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 4,77 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 9,82 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 6,28 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,82 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,76 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 9,199 \quad T$$

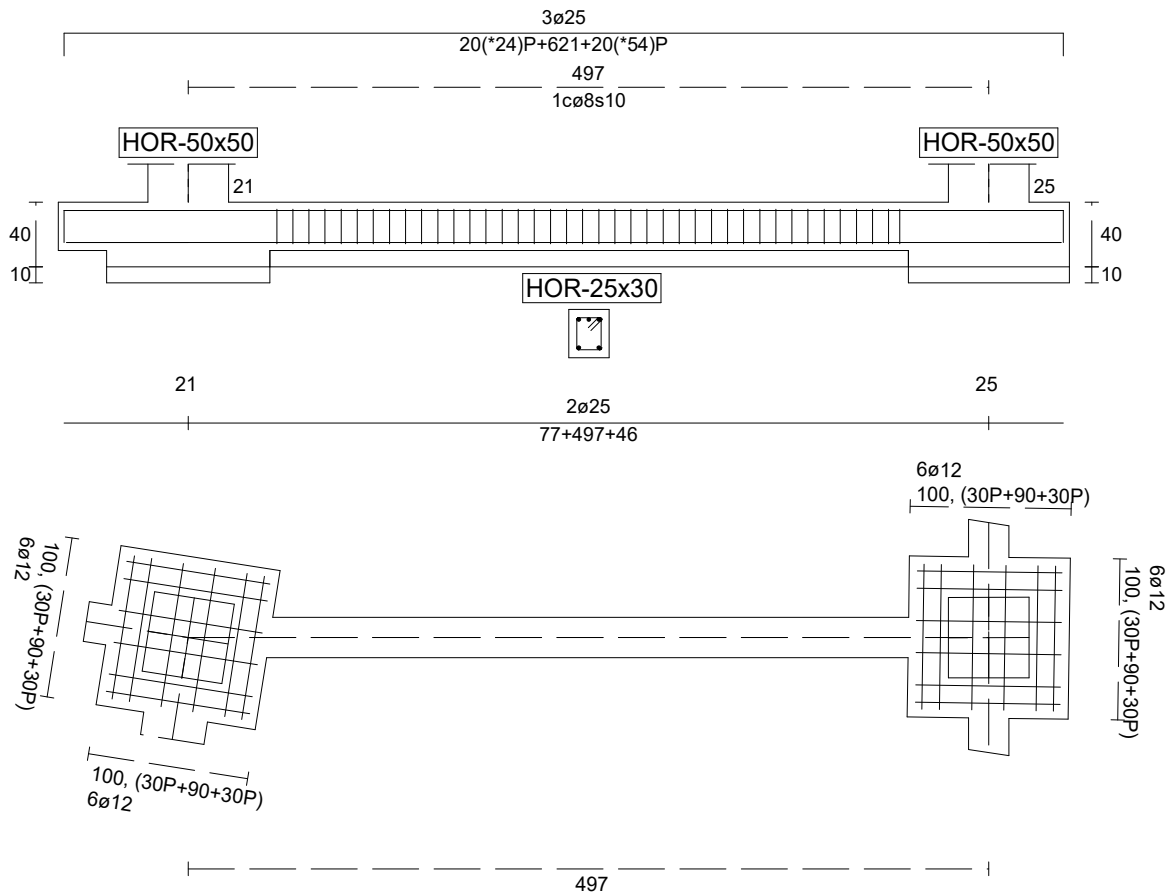
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$1,00 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 36



### Geometría

Nudo inicial	21	Zapata	
Nudo final	25	Zapata	
Eje Xp			[0,155;0,000;0,988]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 57,1$ cm $l_{x,ini,B} = 57,1$ cm $l_{x,fin,A} = 50,7$ cm $l_{x,fin,B} = 50,7$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 389,3$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 605,1$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = T$ $+108,179$
	$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +66,403 \quad T$
	$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0 \quad \%$ $K_{fin} = 100,0 \quad \%$
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020 \quad T/m$
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 87,5 \quad cm$
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -8,460 \quad T \cdot m$ $M_{z,Ed}^+ = +8,311 \quad T \cdot m$
Cortantes	$V_{y,Ed} = 7,350 \quad T$
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 446,5 \quad cm$ $x_{Mz}^+ = 57,1 \quad cm$ $x_{vy} = 57,1 \quad cm$

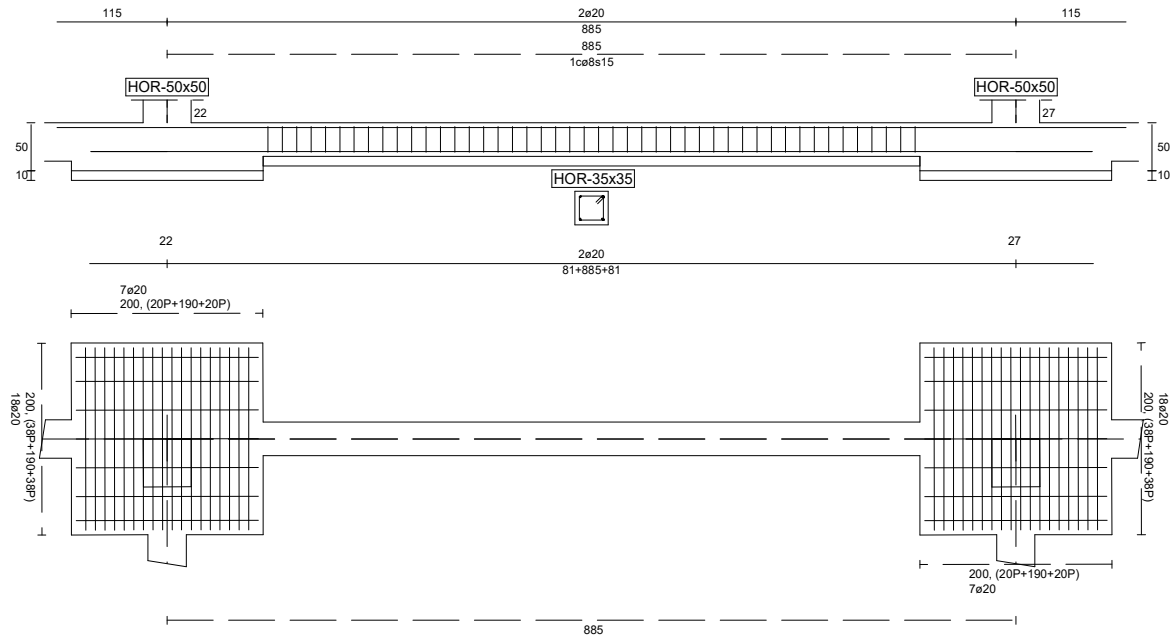
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20 \quad cm^2$
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31 \quad cm^2$
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 9,93 \quad cm^2$ $A_{s,nece}^+ = 9,69 \quad cm^2$
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 14,73 \quad cm^2$ $A_{s,real}^+ = 9,82 \quad cm^2$
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,67 \leq 1,00 \quad Ok$
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,99 \leq 1,00 \quad Ok$
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 9,787 \quad T$
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,75 \leq 1,00 \quad Ok$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 38



### Geometría

Nudo inicial	22	Zapata	
Nudo final	27	Zapata	
Eje Xp			[0,155;0,000;0,988]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 100,2$ cm
			$l_{x,ini,B} = 100,1$ cm
			$l_{x,fin,A} = 100,2$ cm
			$l_{x,fin,B} = 100,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 684,8$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 1085,3$ cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +101,344$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +102,281$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$  1,50

Grado de empotramiento en el cimiento  $K_{ini} = 100,0 \quad \%$

$K_{fin} = 100,0 \quad \%$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$   $q_1 = 1,020 \quad T/m$

Máximo ancho de la viga posible  $b_{max} = 199,7 \quad cm$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez  $b_{min} = h_{min} = 34,3 \quad cm$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores  $M_{z,Ed}^- = -7,247 \quad T \cdot m$

$M_{z,Ed}^+ = +6,490 \quad T \cdot m$

Cortantes  $V_{y,Ed} = 7,391 \quad T$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte  $x_{Mz}^- = 784,9 \quad cm$

inicial  $x_{Mz}^+ = 439,0 \quad cm$

$x_{Vy} = 100,1 \quad cm$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)  $A_{s1,min,F} = 1,88 \quad cm^2$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)  $A_{s,min,T} = 7,04 \quad cm^2$

Área de armadura necesaria  $A_{s,nece}^- = 6,02 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^+ = 5,34 \quad cm^2$

Área de la armadura existente  $A_{s,real}^- = 6,28 \quad cm^2$

$A_{s,real}^+ = 6,28 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- = 0,96 \leq 1,00 \quad Ok$

$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ = 0,85 \leq 1,00 \quad Ok$

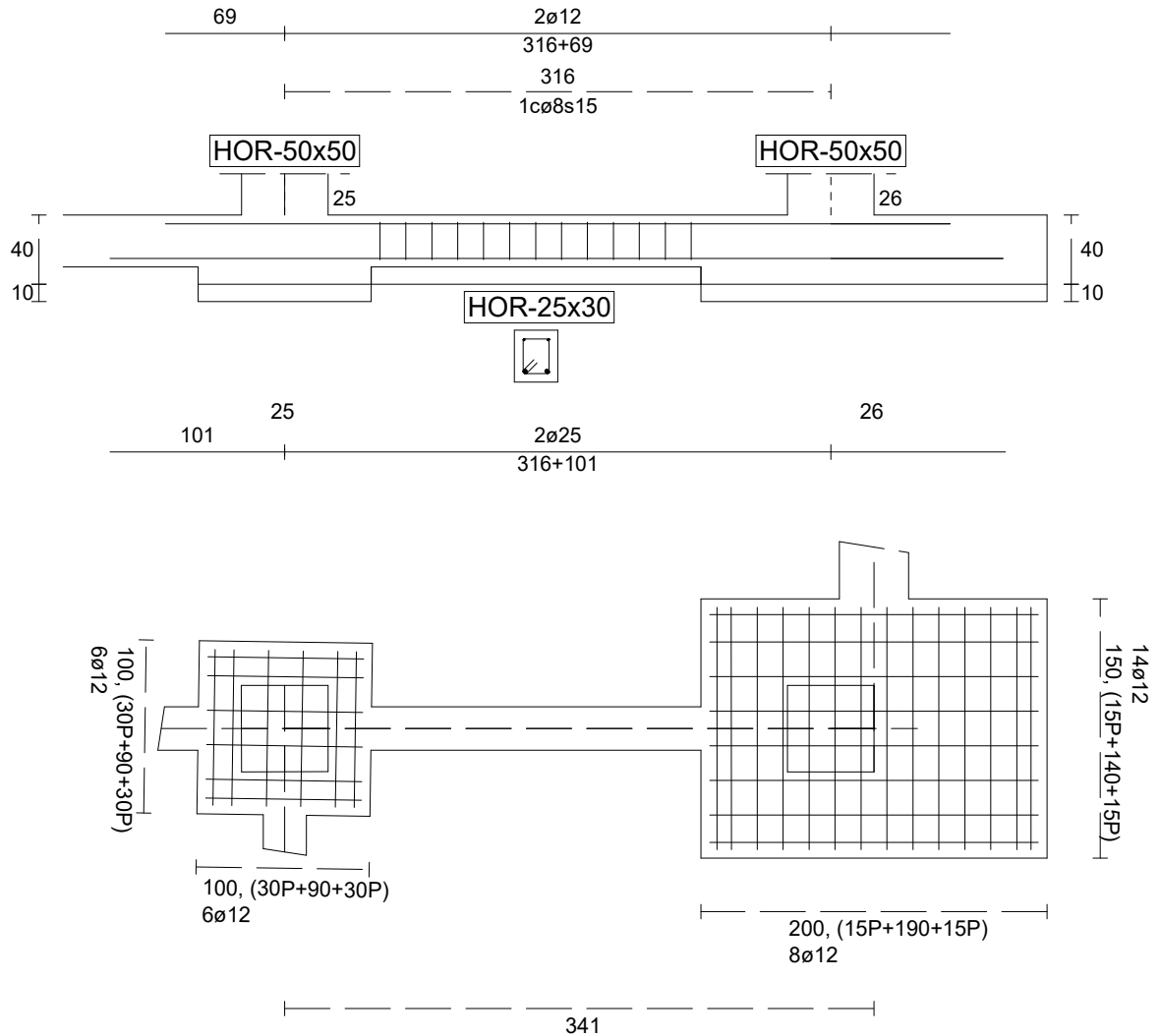
Cortante resistente  $V_{y,Rd} = 7,862 \quad T$

$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} = 0,94 \leq 1,00 \quad Ok$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 42



### Geometría

Nudo inicial	25	Zapata
Nudo final	26	Zapata
Eje Xp	[-0,988;0,000;0,155]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$	= 50,7 cm
	$l_{x,ini,B}$	= 50,7 cm
	$l_{x,fin,A}$	= 75,0 cm
	$l_{x,fin,B}$	= 125,0 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$	= 189,9 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$	= 491,3 cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +65,165 \text{ T}$
	$F_{y,ini} = +0,000 \text{ T}$
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +25,624 \text{ T}$
	$F_{y,fin} = +0,000 \text{ T}$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0 \%$
	$K_{fin} = 100,0 \%$
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020 \text{ T/m}$
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 98,6 \text{ cm}$
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0 \text{ cm}$

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = +0,000 \text{ T}\cdot\text{m}$
	$M_{z,Ed}^+ = +6,874 \text{ T}\cdot\text{m}$
Cortantes	$V_{y,Ed} = 4,841 \text{ T}$
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 0,0 \text{ cm}$
	$x_{Mz}^+ = 240,6 \text{ cm}$
	$x_{Vy} = 50,7 \text{ cm}$

### Armaduras Vigas de Cimentación

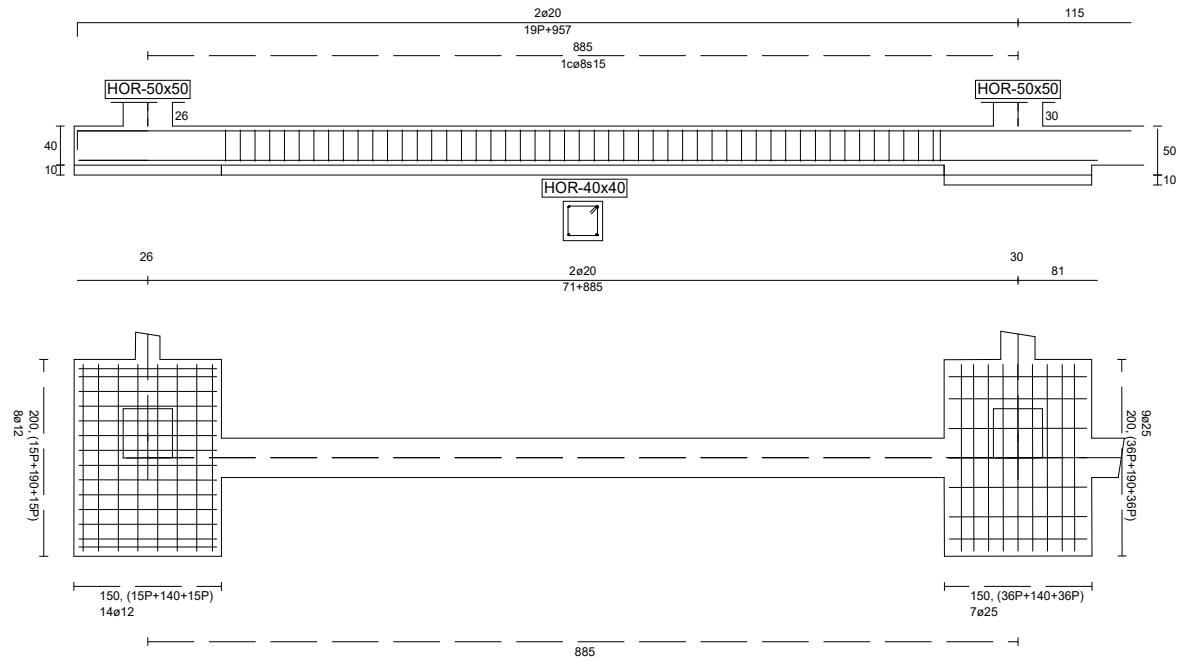
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20 \text{ cm}^2$
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31 \text{ cm}^2$
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 0,00 \text{ cm}^2$
	$A_{s,nece}^+ = 7,58 \text{ cm}^2$
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26 \text{ cm}^2$
	$A_{s,real}^+ = 9,82 \text{ cm}^2$
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,00 \leq 1,00 \text{ Ok}$
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,77 \leq 1,00 \text{ Ok}$
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525 \text{ T}$
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,74 \leq 1,00 \text{ Ok}$

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 44



### Geometría

Nudo inicial	26	Zapata	
Nudo final	30	Zapata	
Eje Xp	[0,155;0,000;0,988]		
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 75,0$		cm
	$l_{x,ini,B} = 75,0$		cm
	$l_{x,fin,A} = 75,1$		cm
	$l_{x,fin,B} = 75,2$		cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 735,0$		cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 1035,3$		cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +27,710$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +85,854$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 199,6$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 36,8$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -8,476$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +8,021$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 8,384$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 810,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 416,5$ cm
	$x_{Vy} = 75,0$ cm

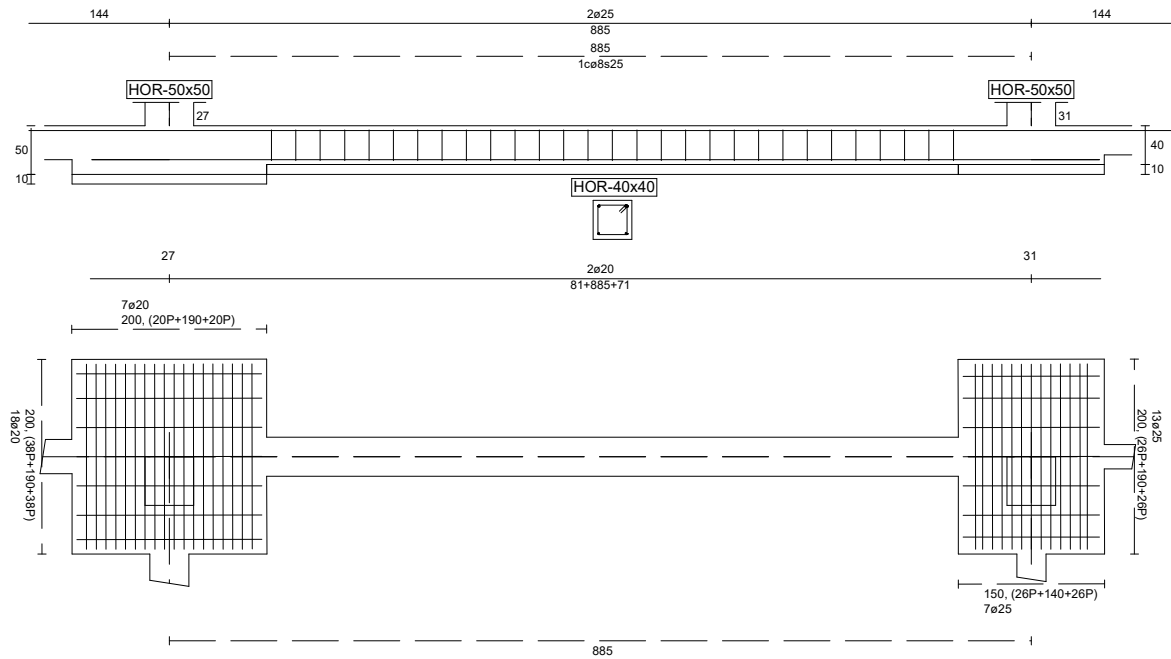
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,36$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 9,20$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 5,89$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 5,55$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 6,28$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,94 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,88 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 9,199$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,91 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 46



### Geometría

Nudo inicial	27	Zapata
Nudo final	31	Zapata
Eje Xp	[0,155;0,000;0,988]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 100,2$ cm $l_{x,ini,B} = 100,1$ cm $l_{x,fin,A} = 75,2$ cm $l_{x,fin,B} = 75,1$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 709,8$ cm	
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 1060,3$ cm	



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T + 102,055$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +70,969 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 199,7 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 35,5 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -12,311 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +6,957 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 8,224 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 809,9 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 444,2 \quad cm$$

$$x_{vy} = 100,1 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,36 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 9,20 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 8,81 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 4,78 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 9,82 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 6,28 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,90 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,76 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 7,754 \quad T$$

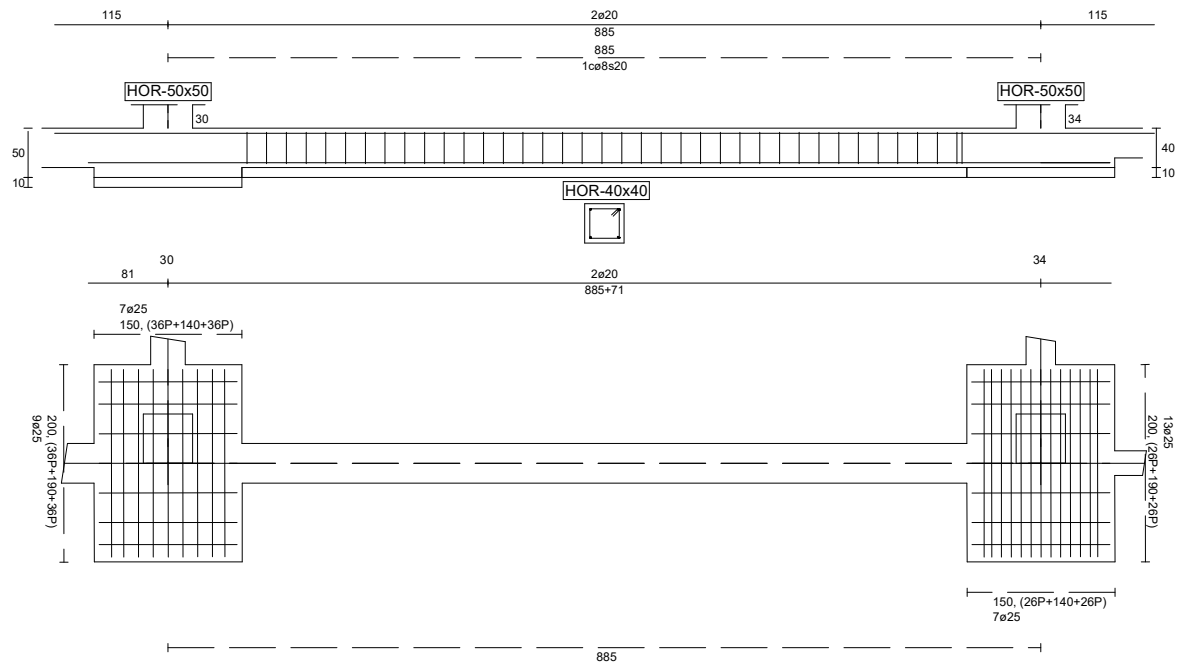
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$1,06 > 1,00 \quad Falla$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 50



### Geometría

Nudo inicial	30	Zapata	
Nudo final	34	Zapata	
Eje Xp	[0,155;0,000;0,988]		
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 75,1$		cm
	$l_{x,ini,B} = 75,2$		cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,fin,A} = 75,1$		cm
	$l_{x,fin,B} = 75,2$		cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,V} = 734,8$		cm
	$l_{x,ini,fin} = 1035,3$		cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +85,562$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +67,069$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 199,7$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 36,8$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -7,465$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +7,883$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 7,949$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 75,2$ cm
	$x_{Mz}^+ = 446,3$ cm
	$x_{Vy} = 75,2$ cm

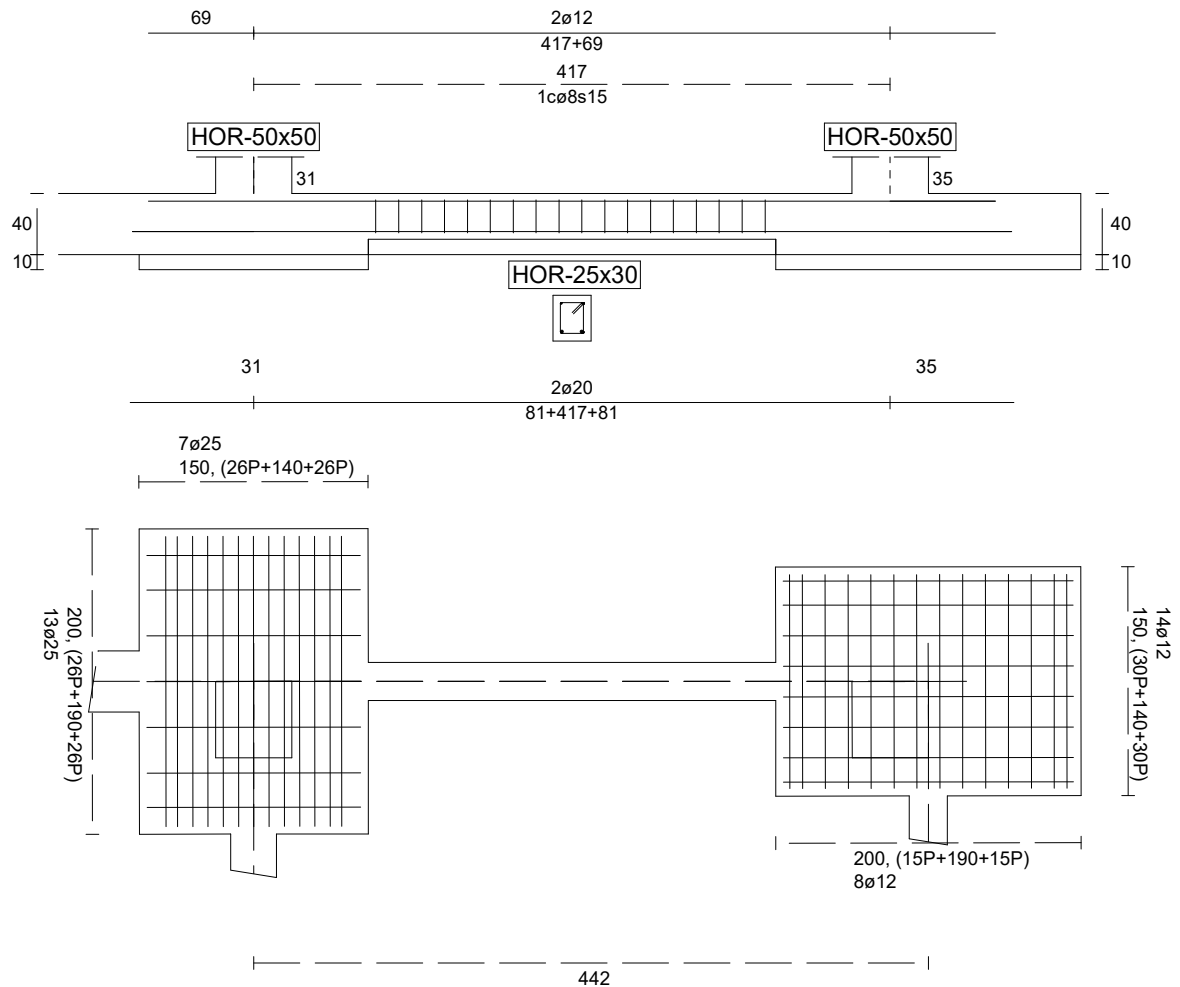
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,36$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 9,20$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 5,15$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 5,45$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 6,28$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,82 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,87 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,899$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$1,15 > 1,00$ Falla

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 52



### Geometría

Nudo inicial	31	Zapata	
Nudo final	35	Zapata	
Eje Xp			[0,155;0,000;0,988]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 75,2$ cm
			$l_{x,ini,B} = 75,1$ cm
			$l_{x,fin,A} = 75,1$ cm
			$l_{x,fin,B} = 125,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 266,7$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 617,2$ cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +69,333$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +19,571$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 149,9$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = +0,000$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +5,743$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 3,667$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 0,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 185,6$ cm
	$x_{Vy} = 341,8$ cm

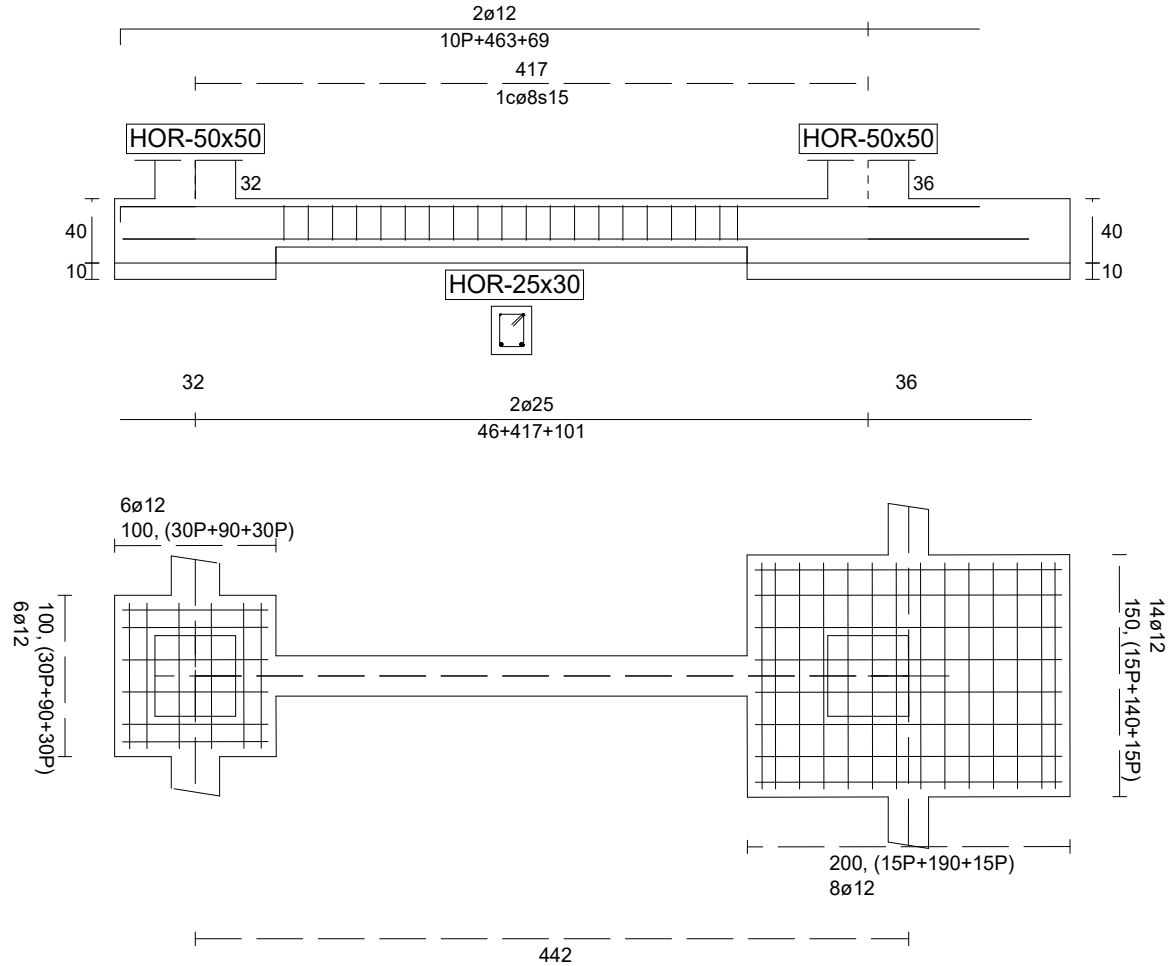
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 0,00$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 6,11$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,00 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,97 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,56 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 54



### Geometría

Nudo inicial	32	Zapata	
Nudo final	36	Zapata	
Eje Xp	[0,155;0,000;0,988]		
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 50,1$		cm
	$l_{x,ini,B} = 50,1$		cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,fin,A} = 75,1$		cm
	$l_{x,fin,B} = 125,1$		cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,V} = 291,8$		cm
	$l_{x,ini,fin} = 592,1$		cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T + 102,915$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +26,190 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 99,9 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,132 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +7,266 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 4,272 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,1 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 333,0 \quad cm$$

$$x_{vy} = 341,9 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,20 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 4,31 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 1,20 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 8,13 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 9,82 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,53 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,83 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 6,525 \quad T$$

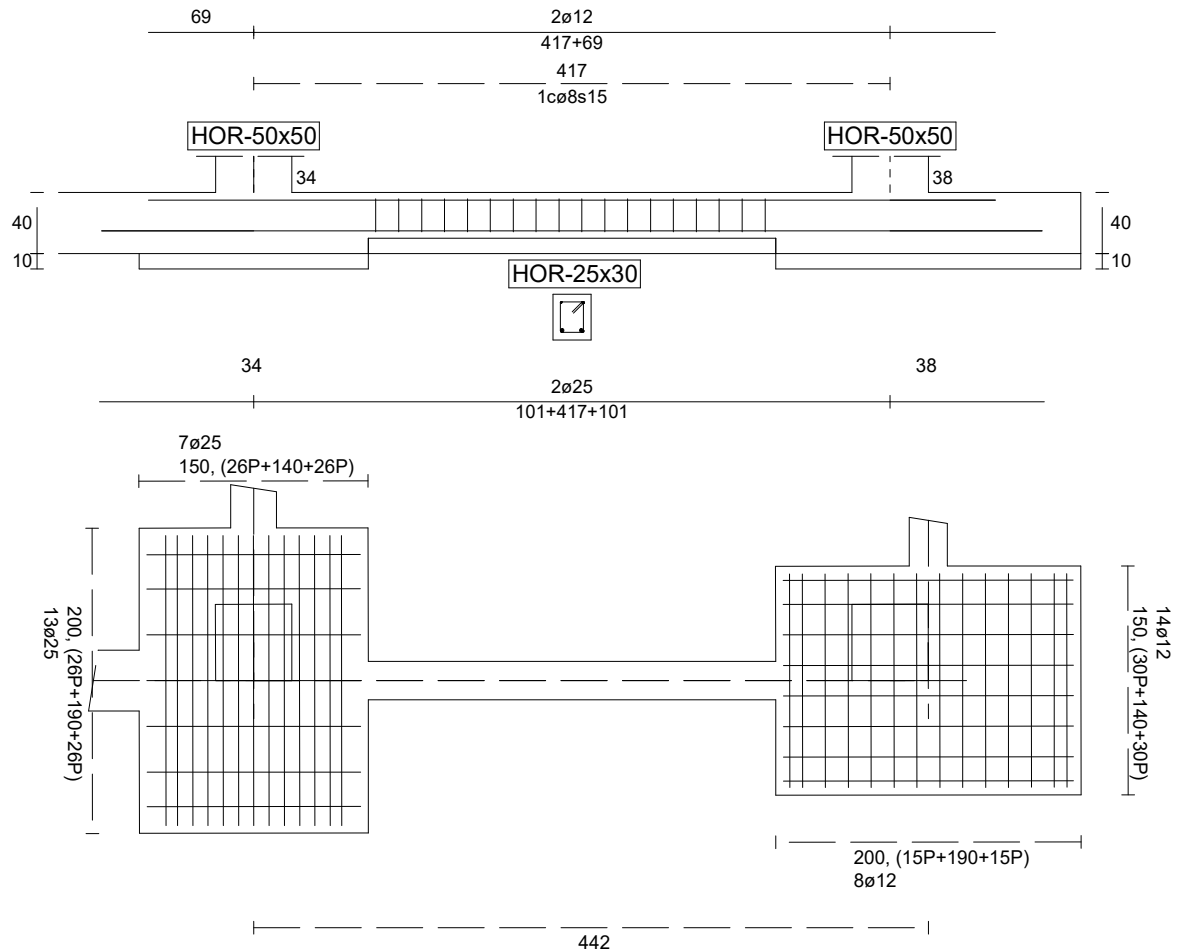
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,65 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 57



### Geometría

Nudo inicial	34	Zapata
Nudo final	38	Zapata
Eje Xp	[0,155;0,000;0,988]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$	= 75,1 cm
	$l_{x,ini,B}$	= 75,2 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,fin,A}$	= 75,1 cm
	$l_{x,fin,B}$	= 125,1 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,V}$	= 266,7 cm
	$l_{x,ini,fin}$	= 617,2 cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +67,163$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +19,639$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 149,9$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = +0,000$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +6,818$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 4,479$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 0,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 339,2$ cm
	$x_{Vy} = 341,9$ cm

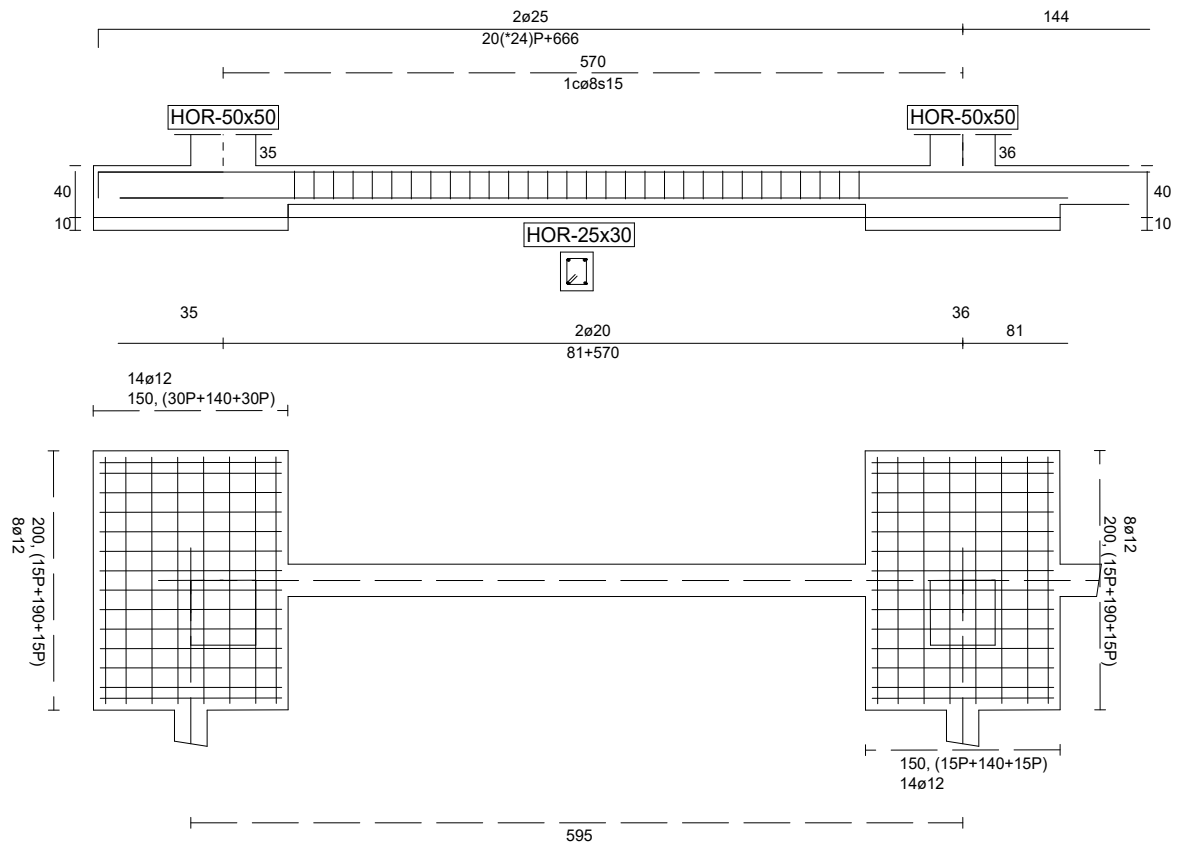
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 0,00$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 7,51$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 9,82$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,00 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,76 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,69 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 59



### Geometría

Nudo inicial	35	Zapata	
Nudo final	36	Zapata	
Eje Xp			[-0,988;0,000;0,155]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 100,2$ cm $l_{x,ini,B} = 50,1$ cm $l_{x,fin,A} = 75,2$ cm $l_{x,fin,B} = 75,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 444,7$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 745,3$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +18,561$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +28,068$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 199,6$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,3$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -6,721$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +5,739$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 6,066$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 494,8$ cm
	$x_{Mz}^+ = 238,8$ cm
	$x_{Vy} = 494,8$ cm

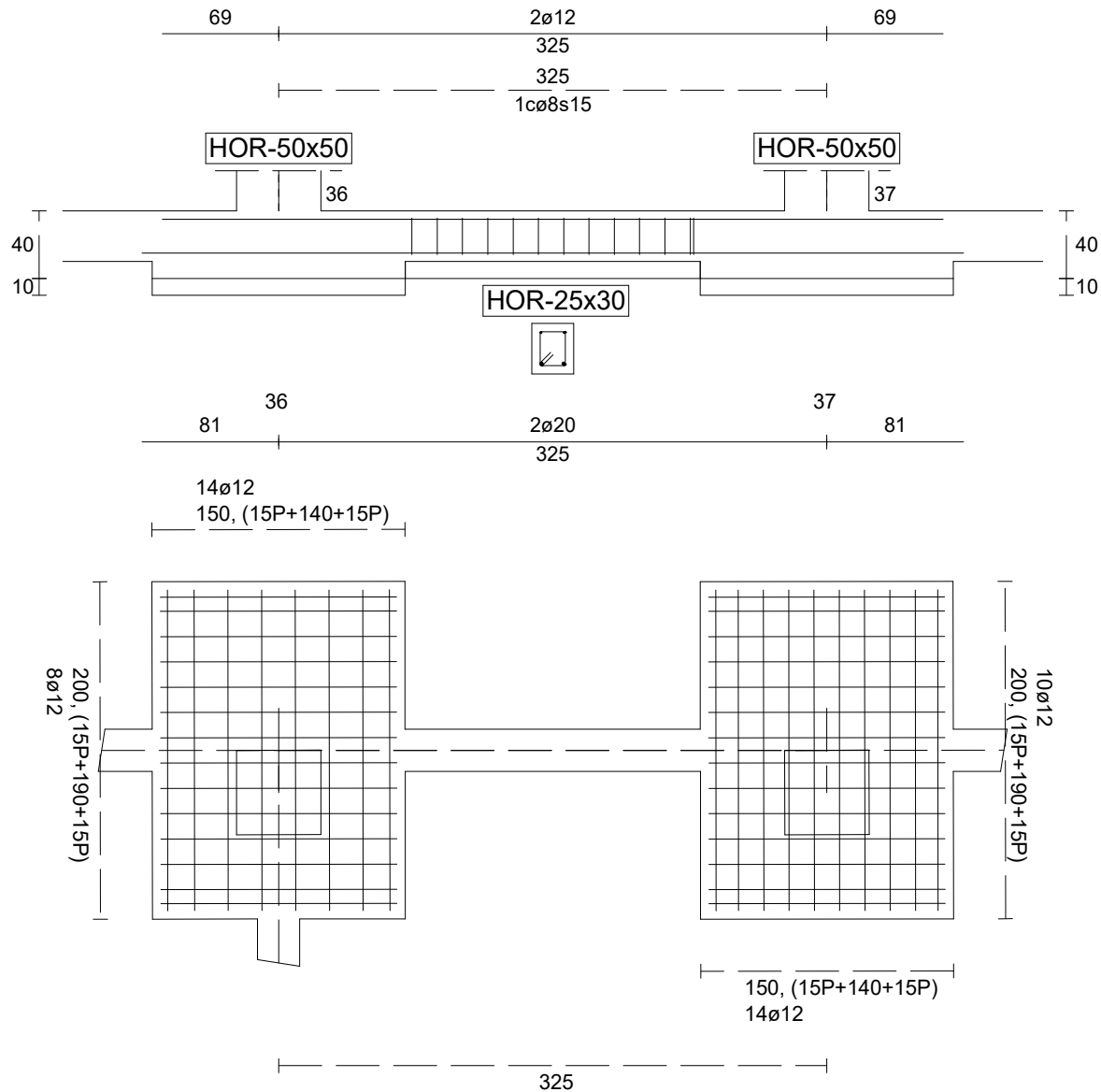
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 7,38$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 6,10$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 9,82$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,75 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,97 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,93 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

# Viga de Cimentación 61



## Geometría

Nudo inicial	36	Zapata
Nudo final	37	Zapata
Eje Xp	[-0,988;0,000;0,155]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$	= 75,2 cm
	$l_{x,ini,B}$	= 75,1 cm
	$l_{x,fin,A}$	= 75,2 cm
	$l_{x,fin,B}$	= 75,1 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$	= 174,8 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$	= 475,3 cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +25,982$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +32,808$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 199,6$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -0,138$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +5,469$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 4,734$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 249,9$ cm
	$x_{Mz}^+ = 75,1$ cm
	$x_{Vy} = 249,9$ cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

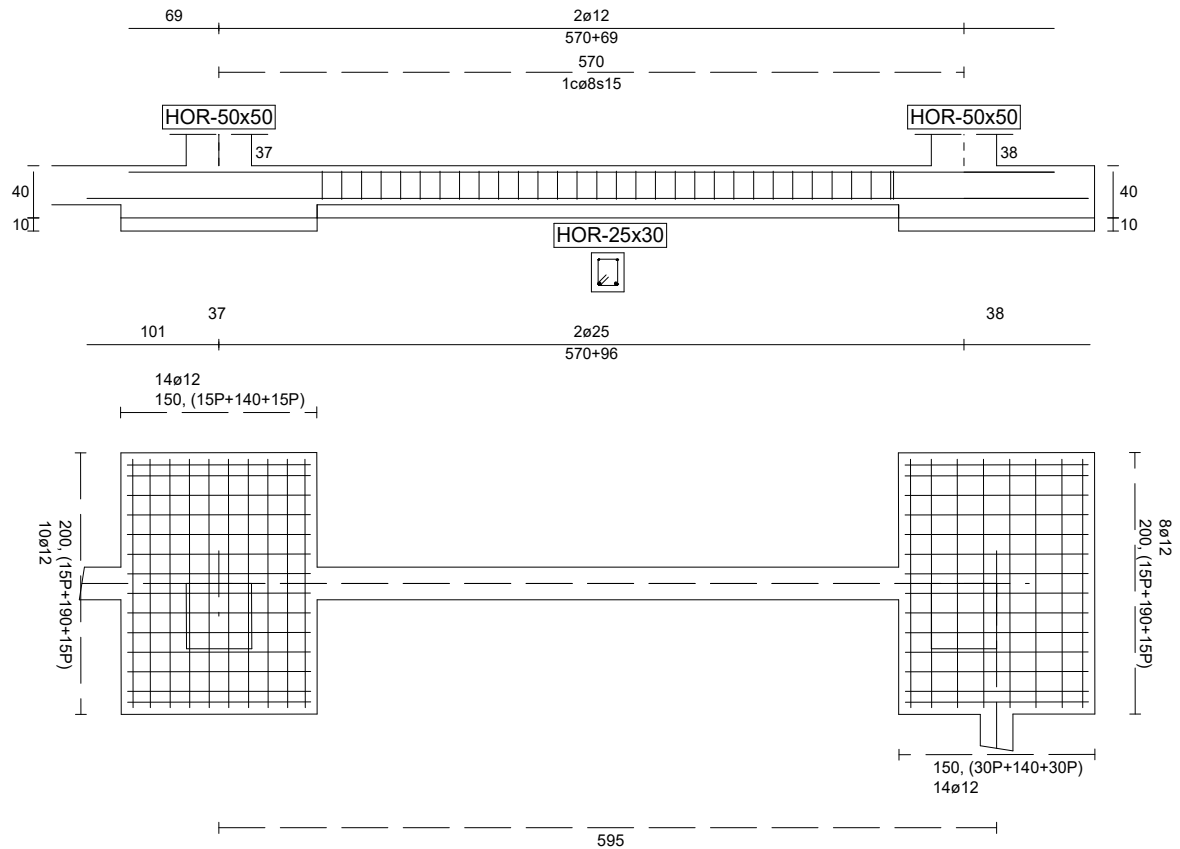
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 1,20$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 5,77$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,53 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,92 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,73 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 63



### Geometría

Nudo inicial	37	Zapata
Nudo final	38	Zapata
Eje Xp	[-0,988;0,000;0,155]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$	= 75,1 cm
	$l_{x,ini,B}$	= 75,1 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,fin,A}$	= 50,1 cm
	$l_{x,fin,B}$	= 100,1 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,V}$	= 444,8 cm
	$l_{x,ini,fin}$	= 745,2 cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +31,689$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +20,797$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 199,7$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,3$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -2,286$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +7,274$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 5,770$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 75,1$ cm
	$x_{Mz}^+ = 519,9$ cm
	$x_{Vy} = 75,1$ cm

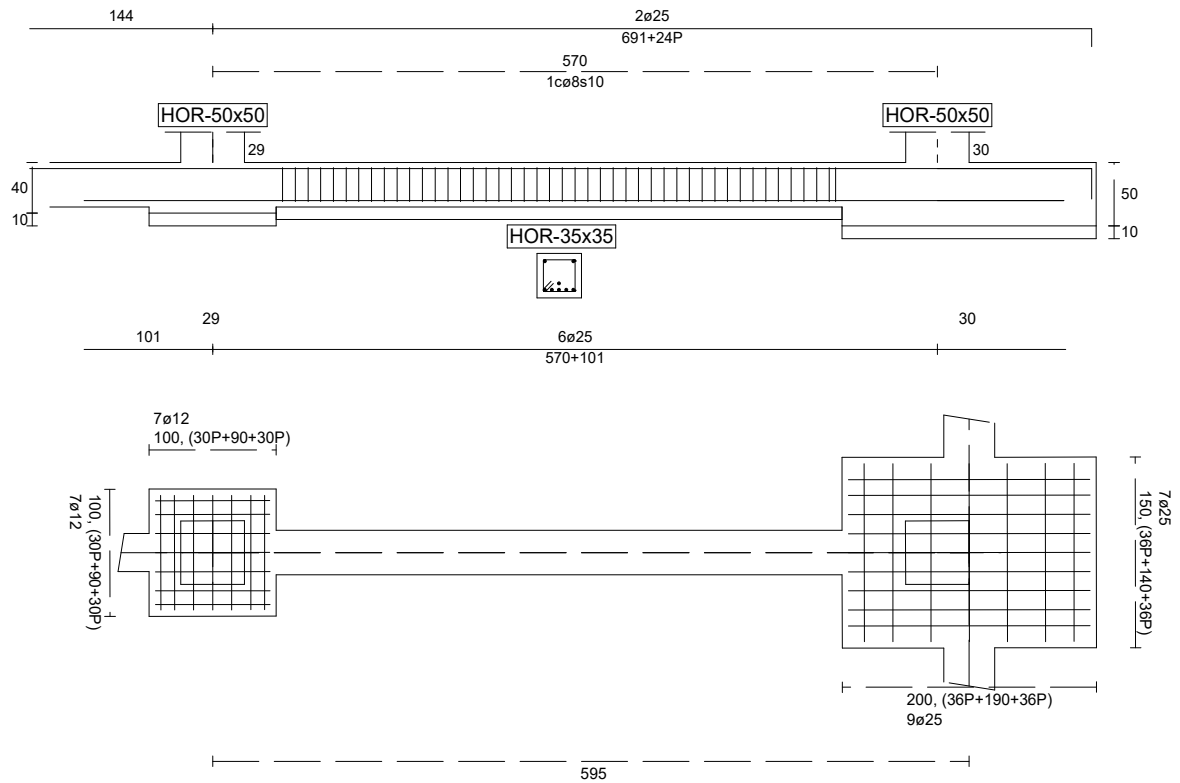
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 2,22$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 8,14$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 9,82$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,98 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,83 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,88 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 289



### Geometría

Nudo inicial	29	Zapata	
Nudo final	30	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,1 \text{ cm}$
			$l_{x,ini,B} = 50,1 \text{ cm}$
			$l_{x,fin,A} = 75,1 \text{ cm}$
			$l_{x,fin,B} = 125,1 \text{ cm}$
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 444,9 \text{ cm}$
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 745,2 \text{ cm}$



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = T$ $+142,259$
	$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +80,541 \quad T$
	$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0 \quad \%$ $K_{fin} = 100,0 \quad \%$
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020 \quad T/m$
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 99,9 \quad cm$
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,3 \quad cm$

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -9,888 \quad T \cdot m$ $M_{z,Ed}^+ = +24,979 \quad T \cdot m$
Cortantes	$V_{y,Ed} = 11,675 \quad T$
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 50,1 \quad cm$ $x_{Mz}^+ = 494,9 \quad cm$ $x_{vy} = 50,1 \quad cm$

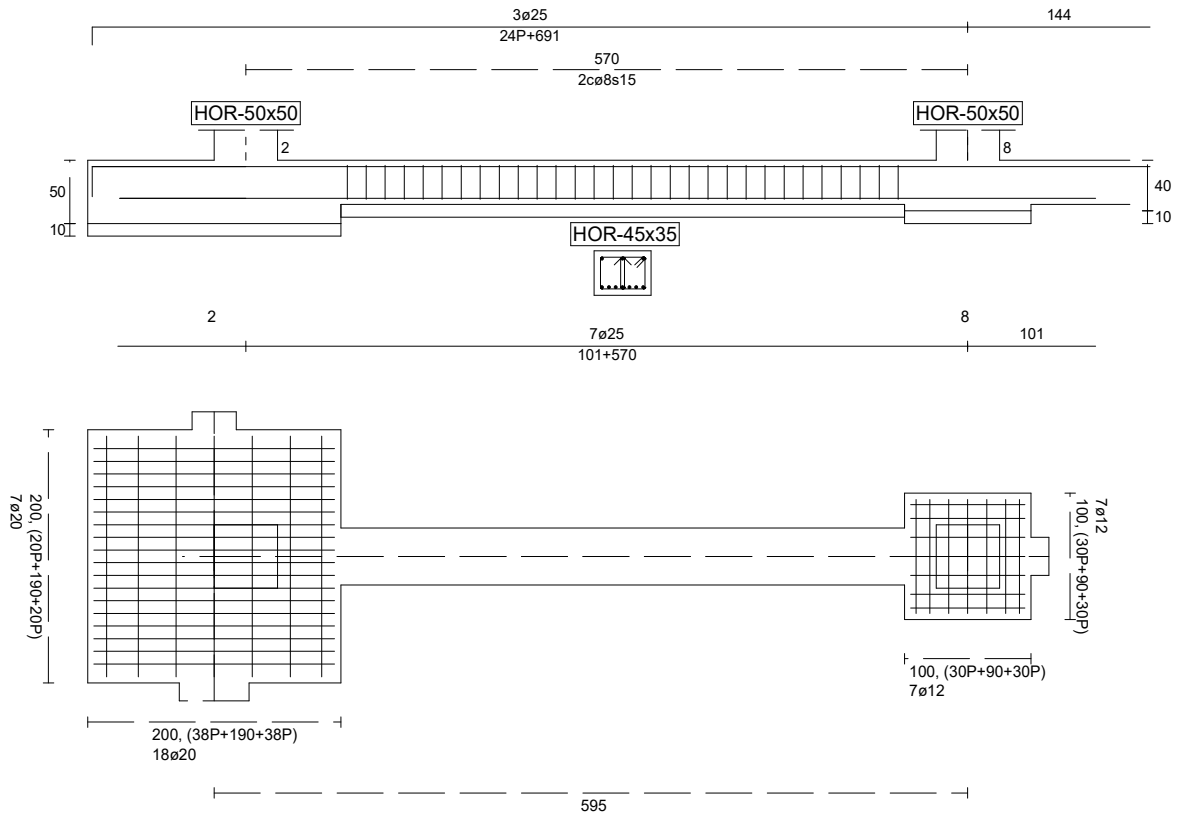
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,88 \quad cm^2$
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 7,04 \quad cm^2$
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 8,50 \quad cm^2$ $A_{s,nece}^+ = 25,03 \quad cm^2$
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 9,82 \quad cm^2$ $A_{s,real}^+ = 29,45 \quad cm^2$
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,87 \leq 1,00 \quad Ok$
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,85 \leq 1,00 \quad Ok$
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 11,793 \quad T$
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,99 \leq 1,00 \quad Ok$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 290



### Geometría

Nudo inicial	2	Zapata
Nudo final	8	Zapata
Eje Xp	[0,000;0,000;1,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 125,0$ cm	
	$l_{x,ini,B} = 75,0$ cm	
	$l_{x,fin,A} = 50,0$ cm	
	$l_{x,fin,B} = 50,0$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 445,0$ cm	
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 745,0$ cm	

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +105,597$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +145,859$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$  1,50

Grado de empotramiento en el cimiento  $K_{ini} = 100,0 \quad \%$

$K_{fin} = 100,0 \quad \%$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$   $q_1 = 1,020 \quad T/m$

Máximo ancho de la viga posible  $b_{max} = 100,0 \quad cm$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez  $b_{min} = h_{min} = 22,2 \quad cm$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores  $M_{z,Ed}^- = -13,918 \quad T \cdot m$

$M_{z,Ed}^+ = +32,728 \quad T \cdot m$

Cortantes  $V_{y,Ed} = 11,559 \quad T$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte  $x_{Mz}^- = 520,0 \quad cm$

inicial  $x_{Mz}^+ = 75,0 \quad cm$

$x_{Vy} = 75,0 \quad cm$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)  $A_{s1,min,F} = 2,42 \quad cm^2$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)  $A_{s,min,T} = 9,06 \quad cm^2$

Área de armadura necesaria  $A_{s,nece}^- = 12,13 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^+ = 32,76 \quad cm^2$

Área de la armadura existente  $A_{s,real}^- = 14,73 \quad cm^2$

$A_{s,real}^+ = 34,36 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- = 0,82 \leq 1,00 \quad Ok$

$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ = 0,95 \leq 1,00 \quad Ok$

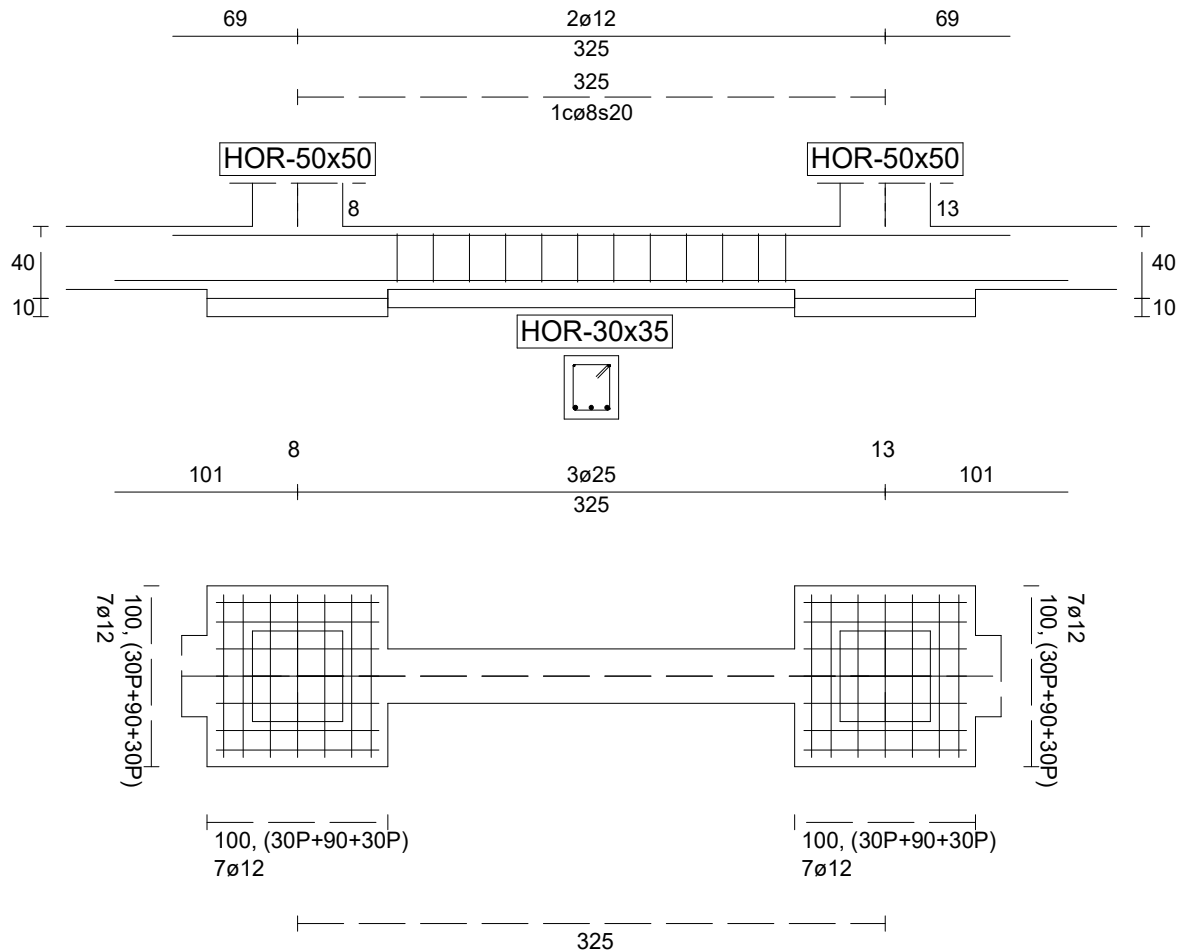
Cortante resistente  $V_{y,Rd} = 15,724 \quad T$

$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} = 0,74 \leq 1,00 \quad Ok$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 291



### Geometría

Nudo inicial	8	Zapata	
Nudo final	13	Zapata	
Eje Xp	[0,000;0,000;1,000]		
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 50,0$ cm $l_{x,ini,B} = 50,0$ cm $l_{x,fin,A} = 50,0$ cm $l_{x,fin,B} = 50,0$ cm		
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 225,0$ cm		
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 425,0$ cm		



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +140,823$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +140,248$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 100,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,371 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +13,883 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 4,628 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 275,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 50,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 50,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,61 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 6,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 1,61 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 13,25 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 14,73 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,71 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,90 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 6,831 \quad T$$

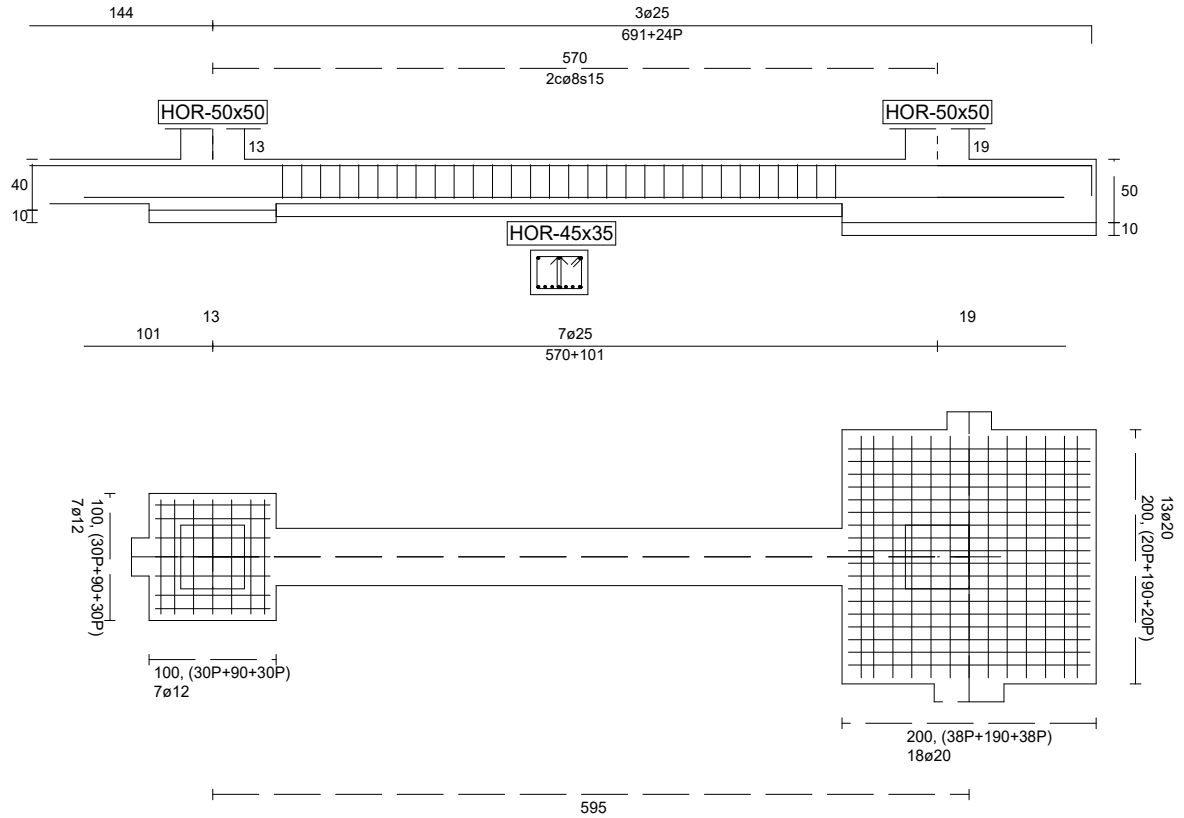
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,68 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 292



### Geometría

Nudo inicial	13	Zapata	
Nudo final	19	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 75,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 125,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 445,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 745,0$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T + 144,313$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T + 101,585$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$  1,50

Grado de empotramiento en el cimiento  $K_{ini} = 100,0 \quad \%$

$K_{fin} = 100,0 \quad \%$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$   $q_1 = 1,020 \quad T/m$

Máximo ancho de la viga posible  $b_{max} = 100,0 \quad cm$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez  $b_{min} = h_{min} = 22,2 \quad cm$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores  $M_{z,Ed}^- = -12,960 \quad T \cdot m$

$M_{z,Ed}^+ = +31,422 \quad T \cdot m$

Cortantes  $V_{y,Ed} = 10,535 \quad T$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte  $x_{Mz}^- = 50,0 \quad cm$

inicial  $x_{Mz}^+ = 495,0 \quad cm$

$x_{Vy} = 495,0 \quad cm$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)  $A_{s1,min,F} = 2,42 \quad cm^2$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)  $A_{s,min,T} = 9,06 \quad cm^2$

Área de armadura necesaria  $A_{s,nece}^- = 11,17 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^+ = 31,52 \quad cm^2$

Área de la armadura existente  $A_{s,real}^- = 14,73 \quad cm^2$

$A_{s,real}^+ = 34,36 \quad cm^2$

$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- = 0,76 \leq 1,00 \quad Ok$

$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ = 0,92 \leq 1,00 \quad Ok$

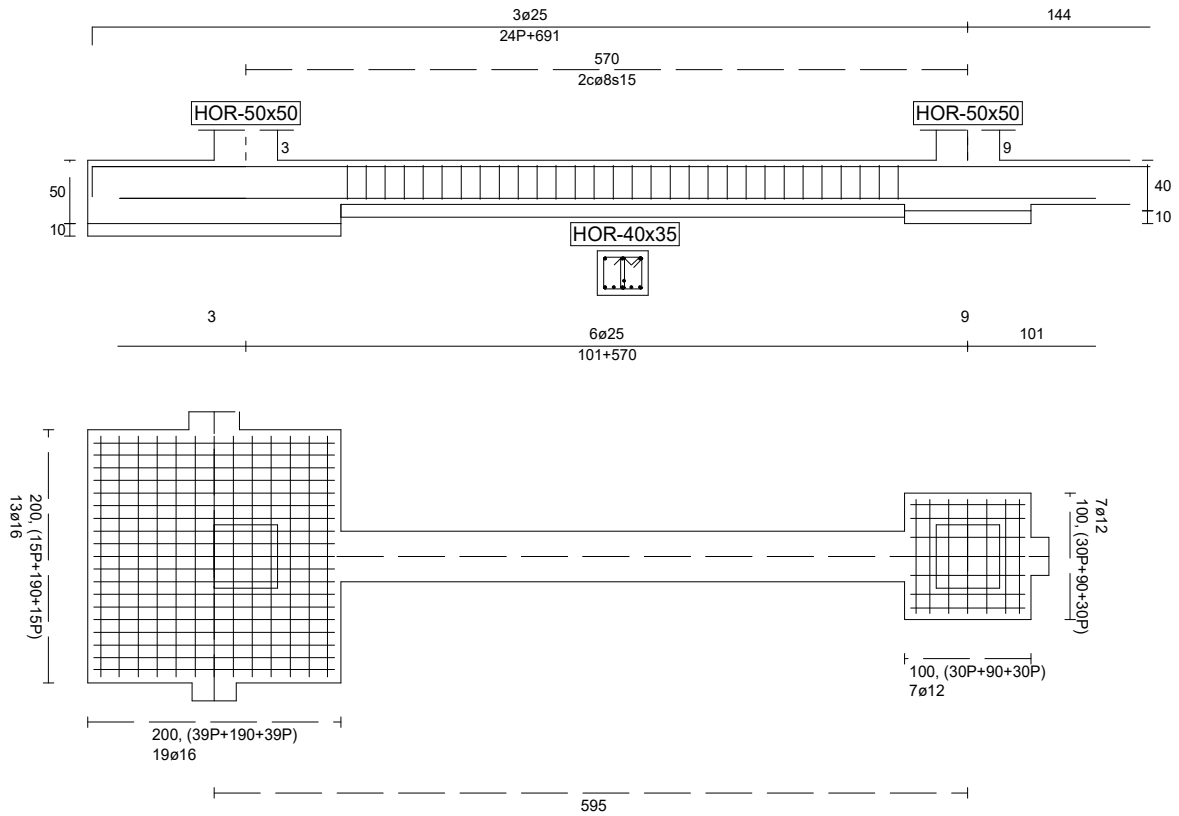
Cortante resistente  $V_{y,Rd} = 15,724 \quad T$

$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} = 0,67 \leq 1,00 \quad Ok$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 293



### Geometría

Nudo inicial	3	Zapata
Nudo final	9	Zapata
Eje Xp	[0,000;0,000;1,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 125,0$ cm $l_{x,ini,B} = 75,0$ cm $l_{x,fin,A} = 50,0$ cm $l_{x,fin,B} = 50,0$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 445,0$ cm	
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 745,0$ cm	



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +95,718$	T
	$F_{y,ini} = +0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$	T
	+139,042	
	$F_{y,fin} = +0,000$	T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 100,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,2$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -13,383$	T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +29,511$	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 11,248$	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 520,0$	cm
	$x_{Mz}^+ = 75,0$	cm
	$x_{vy} = 75,0$	cm

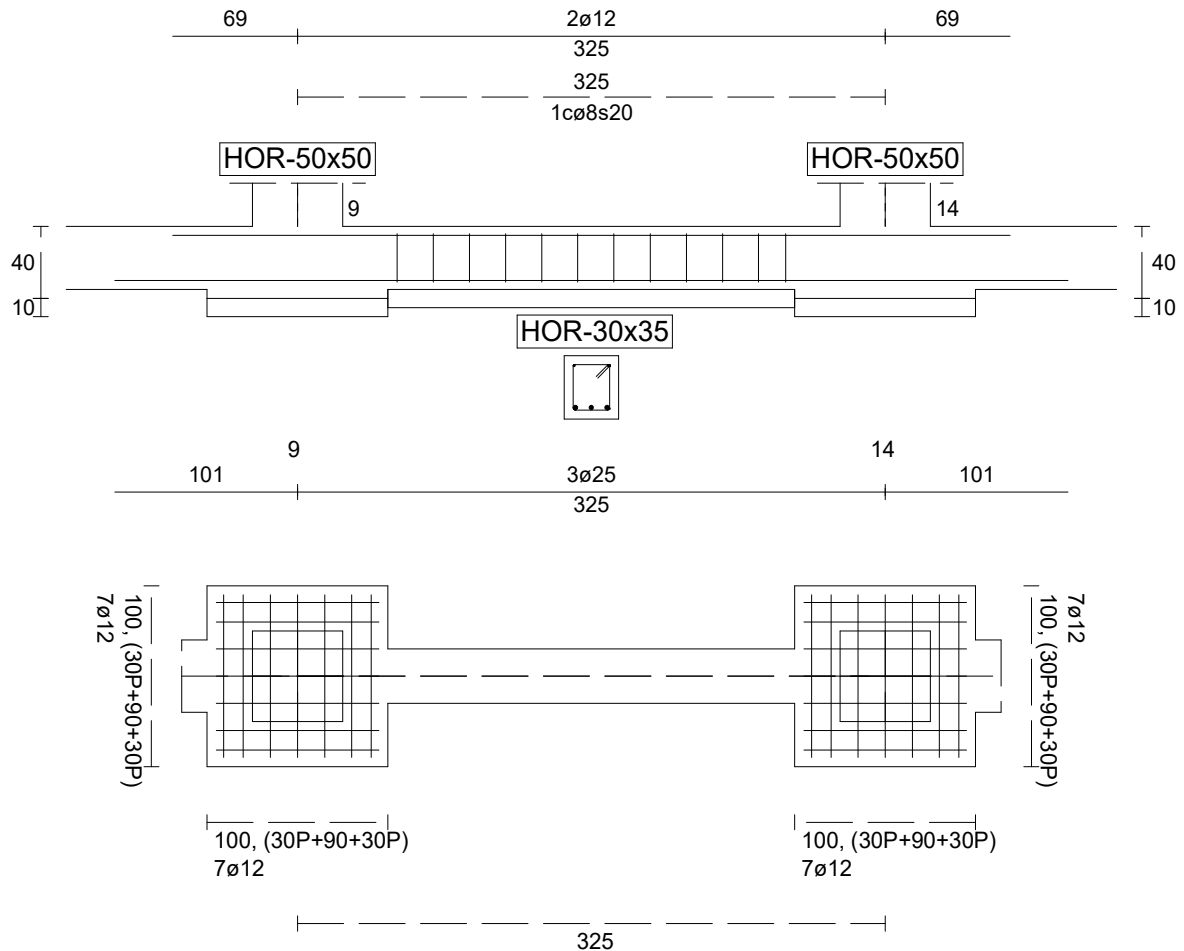
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,15$	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 8,05$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 11,82$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 29,51$	cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 14,73$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 29,45$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,80 \leq 1,00$	Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$1,00 \leq 1,00$	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 15,724$	T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,72 \leq 1,00$	Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 294



### Geometría

Nudo inicial	9	Zapata	
Nudo final	14	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 50,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 225,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 425,0$ cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T + 134,862$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T + 142,158$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 100,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,371 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +13,395 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 4,555 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 50,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 50,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,61 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 6,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 1,61 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 12,64 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 14,73 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,71 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,86 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 6,831 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

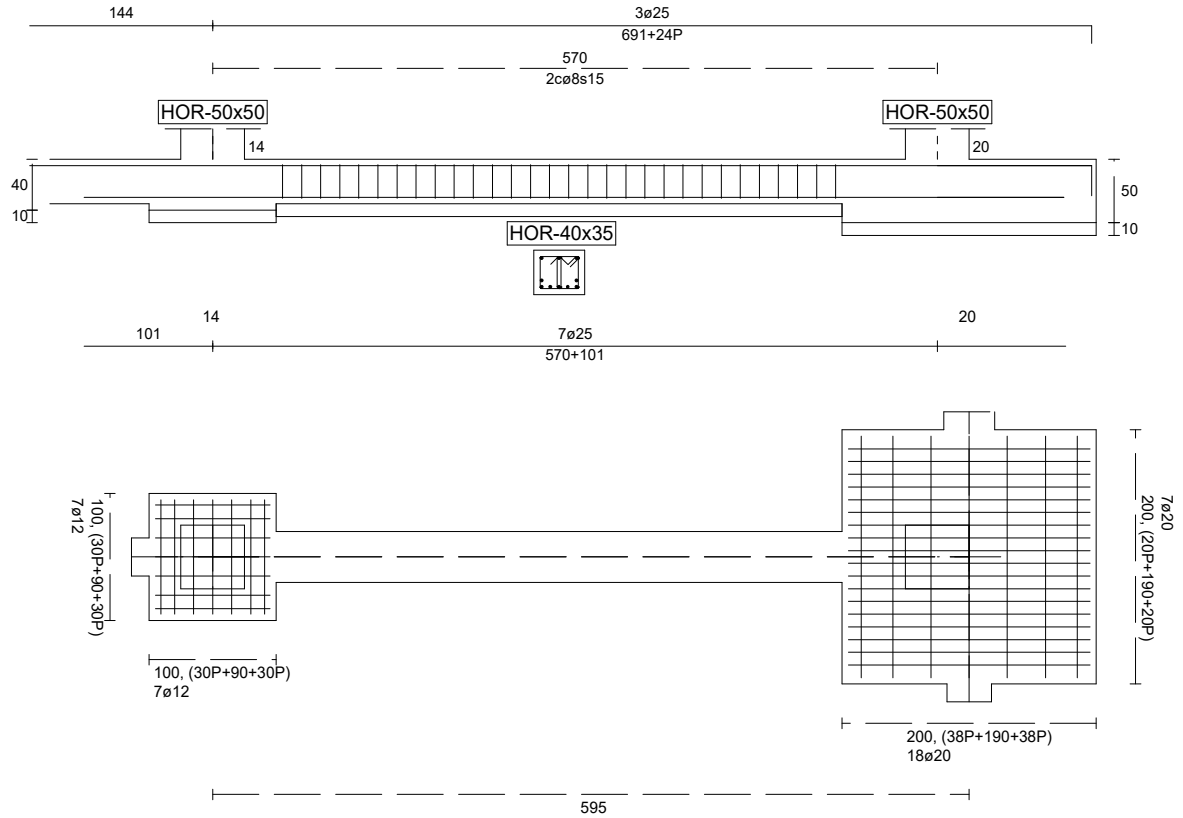
$$0,67 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 295



### Geometría

Nudo inicial	14	Zapata	
Nudo final	20	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$I_{x,ini,A} = 50,0$ cm
			$I_{x,ini,B} = 50,0$ cm
			$I_{x,fin,A} = 75,0$ cm
			$I_{x,fin,B} = 125,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$I_{x,V} = 445,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$I_{x,ini,fin} = 745,0$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +145,985$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +100,007$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 100,0 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 22,2 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -13,163 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +30,908 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 10,302 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 495,0 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 495,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 2,15 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 8,05 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 11,59 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 30,84 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 14,73 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 34,36 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,79 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,90 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 15,724 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

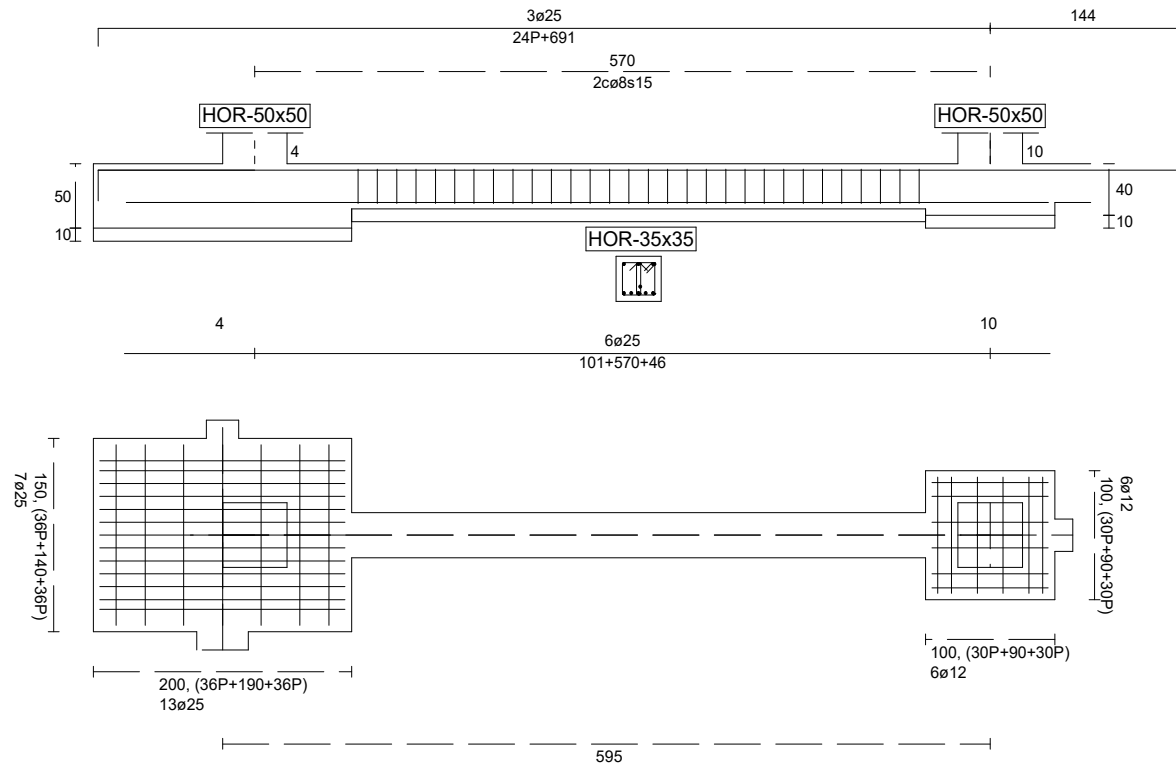
$$0,66 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 296



### Geometría

Nudo inicial	4	Zapata	
Nudo final	10	Zapata	
Eje Xp			[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 125,0$ cm
			$l_{x,ini,B} = 75,0$ cm
			$l_{x,fin,A} = 50,0$ cm
			$l_{x,fin,B} = 50,0$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 445,0$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 745,0$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +83,837$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$ T
	+108,690
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 100,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,2$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -13,105$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +26,057$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 10,434$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 520,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 75,0$ cm
	$x_{vy} = 75,0$ cm

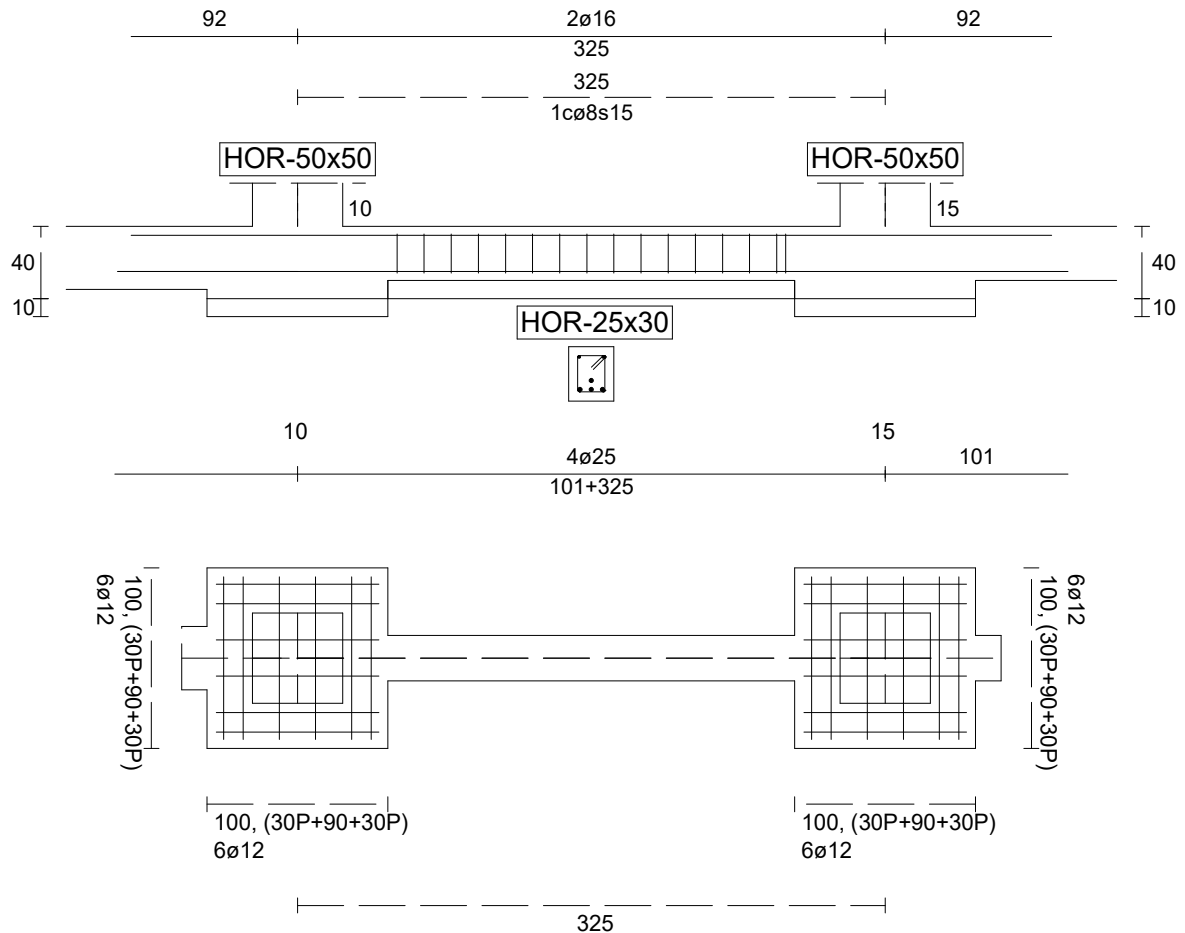
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,88$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 7,04$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 11,83$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 26,05$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 14,73$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 29,45$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,80 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,88 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 15,724$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,66 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 297



### Geometría

Nudo inicial	10	Zapata	
Nudo final	15	Zapata	
Eje Xp		[0,000;0,000;1,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento		$l_{x,ini,A} = 50,0$ cm	
		$l_{x,ini,B} = 50,0$ cm	
		$l_{x,fin,A} = 50,0$ cm	
		$l_{x,fin,B} = 50,0$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación		$l_{x,V} = 225,0$ cm	
Distancia entre ejes de soportes		$l_{x,ini,fin} = 425,0$ cm	



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = T$
	+103,842
	$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +97,982 \quad T$
	$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0 \quad \%$
	$K_{fin} = 100,0 \quad \%$
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020 \quad T/m$
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 100,0 \quad cm$
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -0,349 \quad T \cdot m$
	$M_{z,Ed}^+ = +12,651 \quad T \cdot m$
Cortantes	$V_{y,Ed} = 4,861 \quad T$
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 50,0 \quad cm$
	$x_{Mz}^+ = 50,0 \quad cm$
	$x_{vy} = 50,0 \quad cm$

### Armaduras Vigas de Cimentación

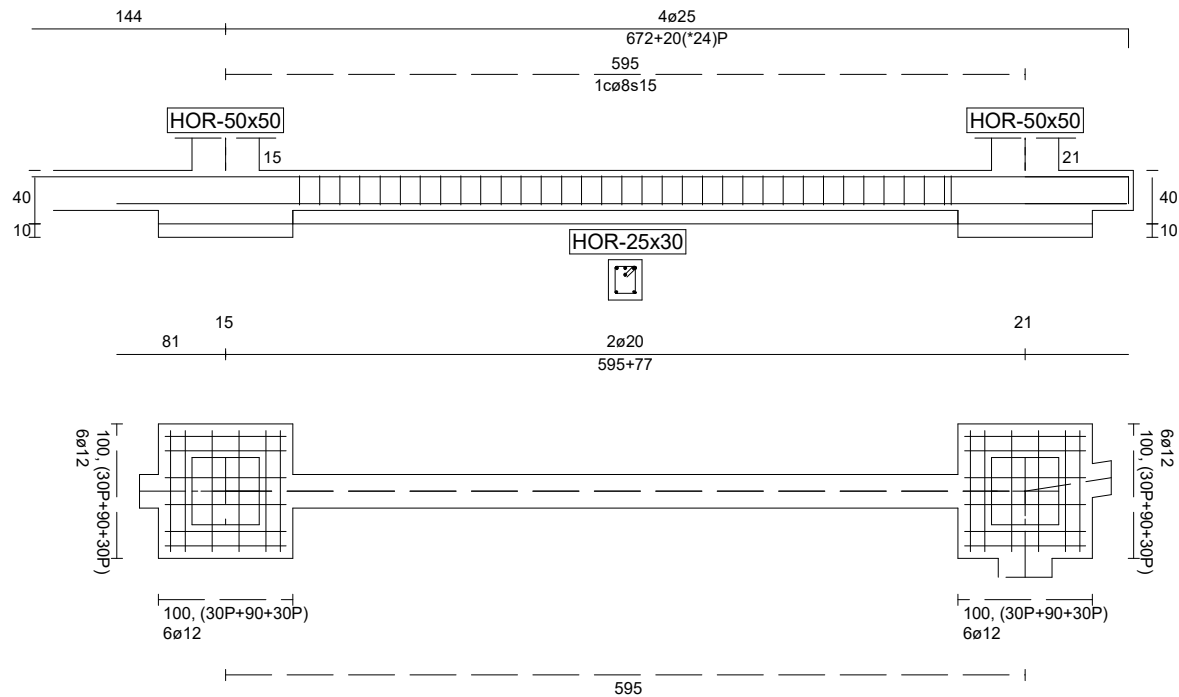
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20 \quad cm^2$
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31 \quad cm^2$
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 3,90 \quad cm^2$
	$A_{s,nece}^+ = 15,44 \quad cm^2$
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 4,02 \quad cm^2$
	$A_{s,real}^+ = 19,63 \quad cm^2$
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,97 \leq 1,00 \quad Ok$
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,79 \leq 1,00 \quad Ok$
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525 \quad T$
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,74 \leq 1,00 \quad Ok$

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 298



### Geometría

Nudo inicial	15	Zapata
Nudo final	21	Zapata
Eje Xp	[0,000;0,000;1,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$	= 50,0 cm
	$l_{x,ini,B}$	= 50,0 cm
	$l_{x,fin,A}$	= 50,0 cm
	$l_{x,fin,B}$	= 50,0 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$	= 495,0 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$	= 695,0 cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +96,719$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$ T
	+110,623
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 100,0$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 24,7$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -12,949$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +2,671$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 5,420$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 545,0$ cm
	$x_{Mz}^+ = 295,0$ cm
	$x_{vy} = 50,0$ cm

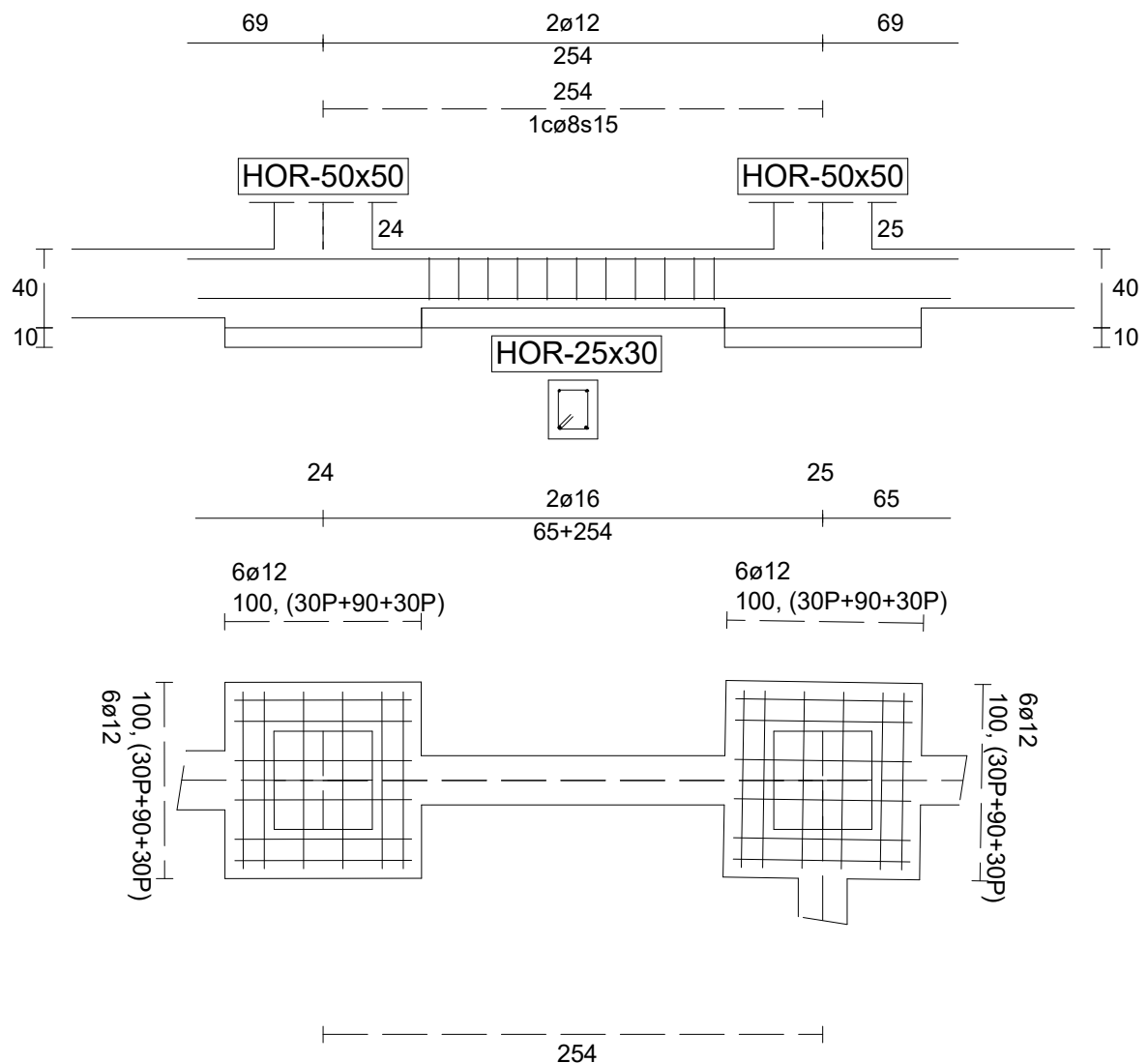
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 15,79$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 4,25$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 19,63$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 6,28$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,80 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,68 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,83 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 299



### Geometría

Nudo inicial	24	Zapata	
Nudo final	25	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,1$ cm
			$l_{x,ini,B} = 50,1$ cm
			$l_{x,fin,A} = 50,7$ cm
			$l_{x,fin,B} = 50,7$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 153,6$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 355,2$ cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +33,951$ T
	$F_{y,ini} = +0,000$ T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} = +65,583$ T
	$F_{y,fin} = +0,000$ T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 98,5$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 20,0$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -1,490$ T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +3,884$ T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 4,828$ T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 203,6$ cm
	$x_{Mz}^+ = 50,1$ cm
	$x_{Vy} = 203,6$ cm

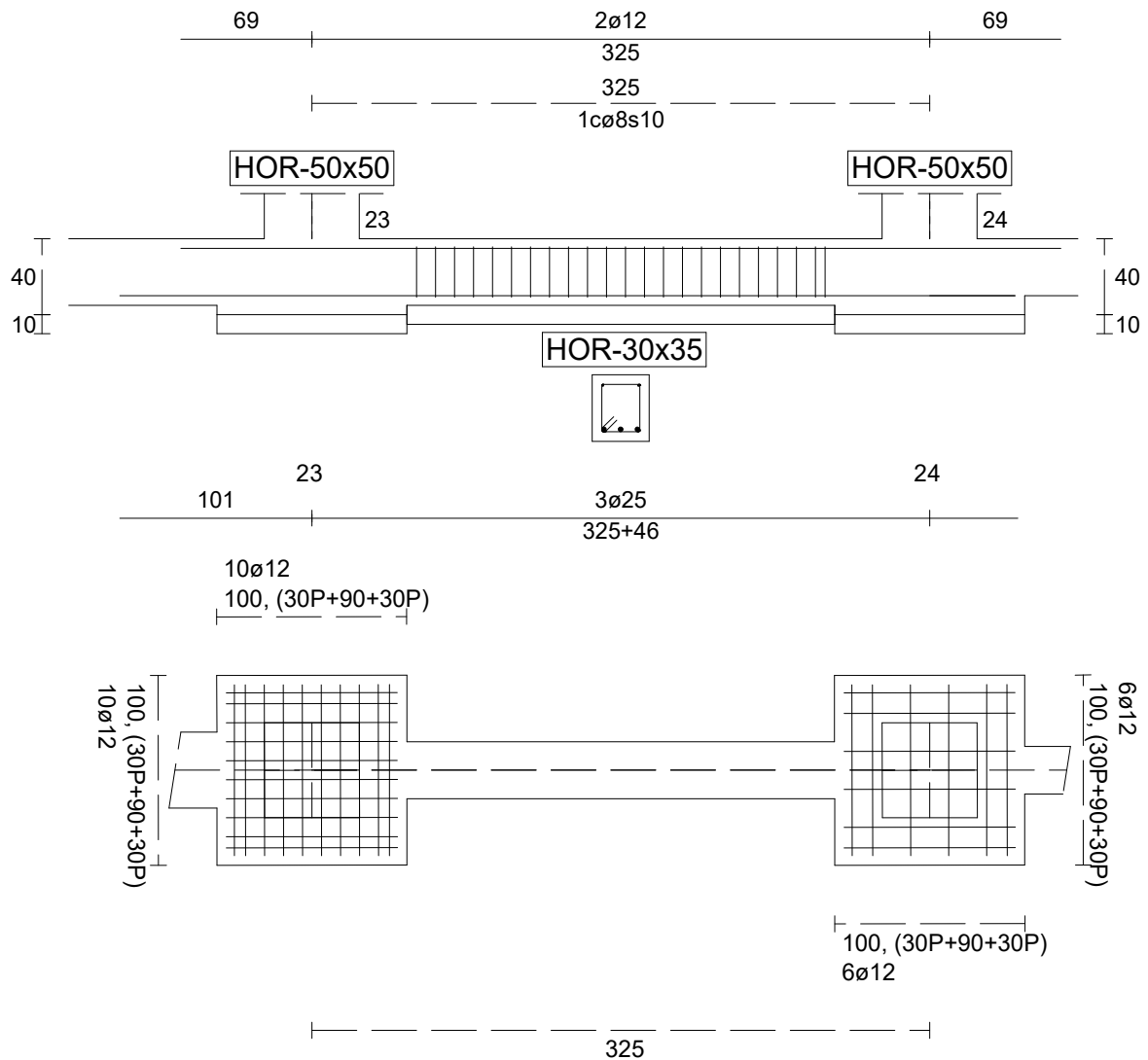
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,20$ cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 4,31$ cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 1,42$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 3,92$ cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 2,26$ cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 4,02$ cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,63 \leq 1,00$ Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,97 \leq 1,00$ Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 6,525$ T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,74 \leq 1,00$ Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 300



## Geometría

Nudo inicial	23	Zapata	
Nudo final	24	Zapata	
Eje Xp			[-0,988;0,000;0,155]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,1$ cm $l_{x,ini,B} = 50,1$ cm $l_{x,fin,A} = 50,1$ cm $l_{x,fin,B} = 50,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 224,9$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 425,2$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T + 152,446$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +39,262 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

1,50

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 99,9 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -2,503 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +13,695 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 9,102 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 275,0 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 50,1 \quad cm$$

$$x_{vy} = 275,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,61 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 6,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 1,98 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 13,01 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 14,73 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 11,793 \quad T$$

$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

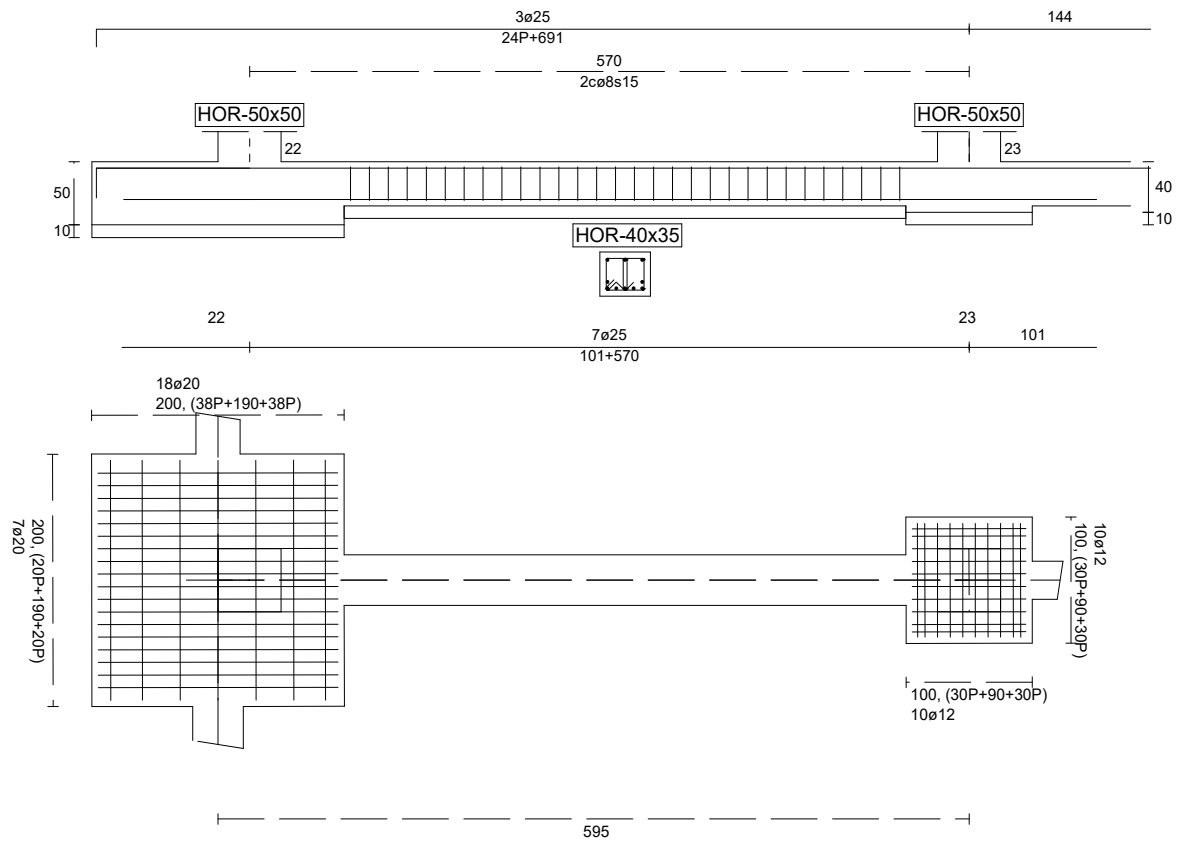
$$0,77 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 301



### Geometría

Nudo inicial	22	Zapata
Nudo final	23	Zapata
Eje Xp	[-0,988;0,000;0,155]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A} = 125,1$ cm	
	$l_{x,ini,B} = 75,1$ cm	
	$l_{x,fin,A} = 50,1$ cm	
	$l_{x,fin,B} = 50,1$ cm	
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V} = 444,8$ cm	
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin} = 745,2$ cm	



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +97,020$	T
	$F_{y,ini} = +0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$	T
	$+161,201$	
	$F_{y,fin} = +0,000$	T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$	%
	$K_{fin} = 100,0$	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$	T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 99,9$	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,3$	cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -15,751$	T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +29,927$	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 11,639$	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 519,9$	cm
	$x_{Mz}^+ = 75,1$	cm
	$x_{vy} = 519,9$	cm

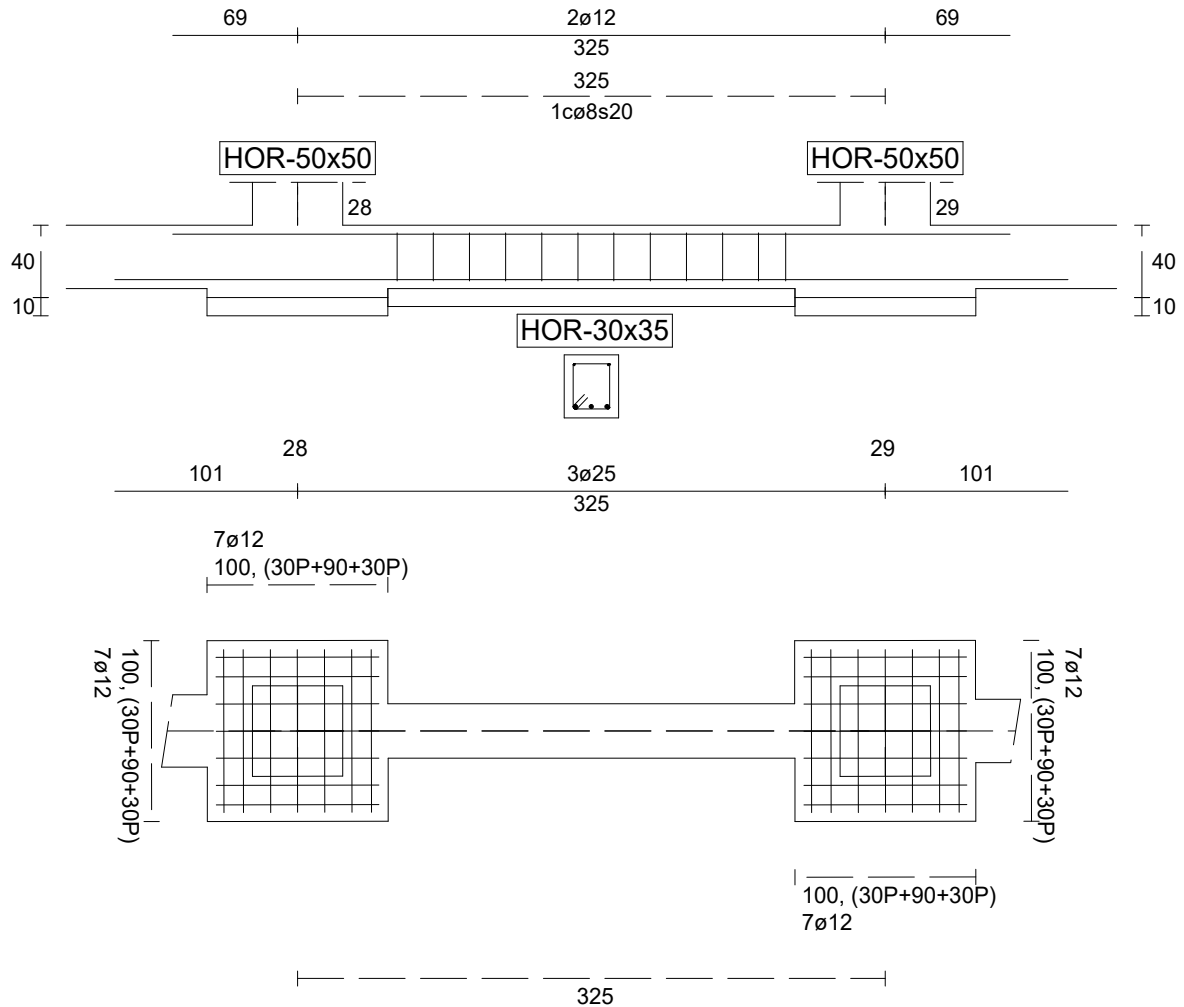
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,15$	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 8,05$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 14,38$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 29,91$	cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 14,73$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 34,36$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,98 \leq 1,00$	Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,87 \leq 1,00$	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 15,724$	T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,74 \leq 1,00$	Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 302



### Geometría

Nudo inicial	28	Zapata	
Nudo final	29	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,1$ cm $l_{x,ini,B} = 50,1$ cm $l_{x,fin,A} = 50,1$ cm $l_{x,fin,B} = 50,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 224,9$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 425,2$ cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +138,922$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +138,572$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 99,9 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,371 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +13,430 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 4,690 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,1 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 50,1 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 275,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,61 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 6,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 1,61 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 12,68 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 14,73 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,71 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,86 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 6,831 \quad T$$

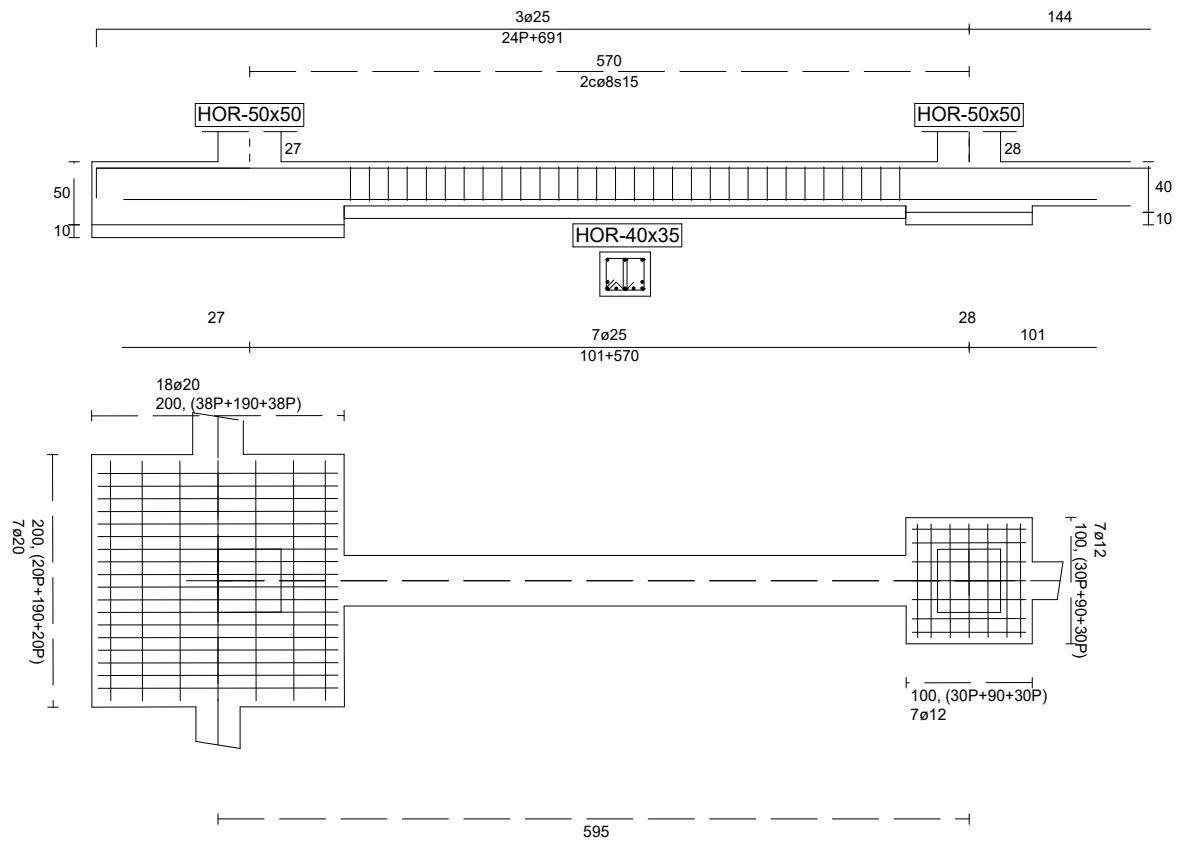
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,69 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 303



### Geometría

Nudo inicial	27	Zapata
Nudo final	28	Zapata
Eje Xp	[-0,988;0,000;0,155]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$	= 125,1 cm
	$l_{x,ini,B}$	= 75,1 cm
	$l_{x,fin,A}$	= 50,1 cm
	$l_{x,fin,B}$	= 50,1 cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$	= 444,8 cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$	= 745,2 cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +97,795$	T
	$F_{y,ini} = +0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$	T
	$+144,147$	
	$F_{y,fin} = +0,000$	T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$ %
	$K_{fin} = 100,0$ %
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$ T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 99,9$ cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,3$ cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -13,292$	T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +30,179$	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 11,464$	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 519,9$	cm
	$x_{Mz}^+ = 75,1$	cm
	$x_{vy} = 519,9$	cm

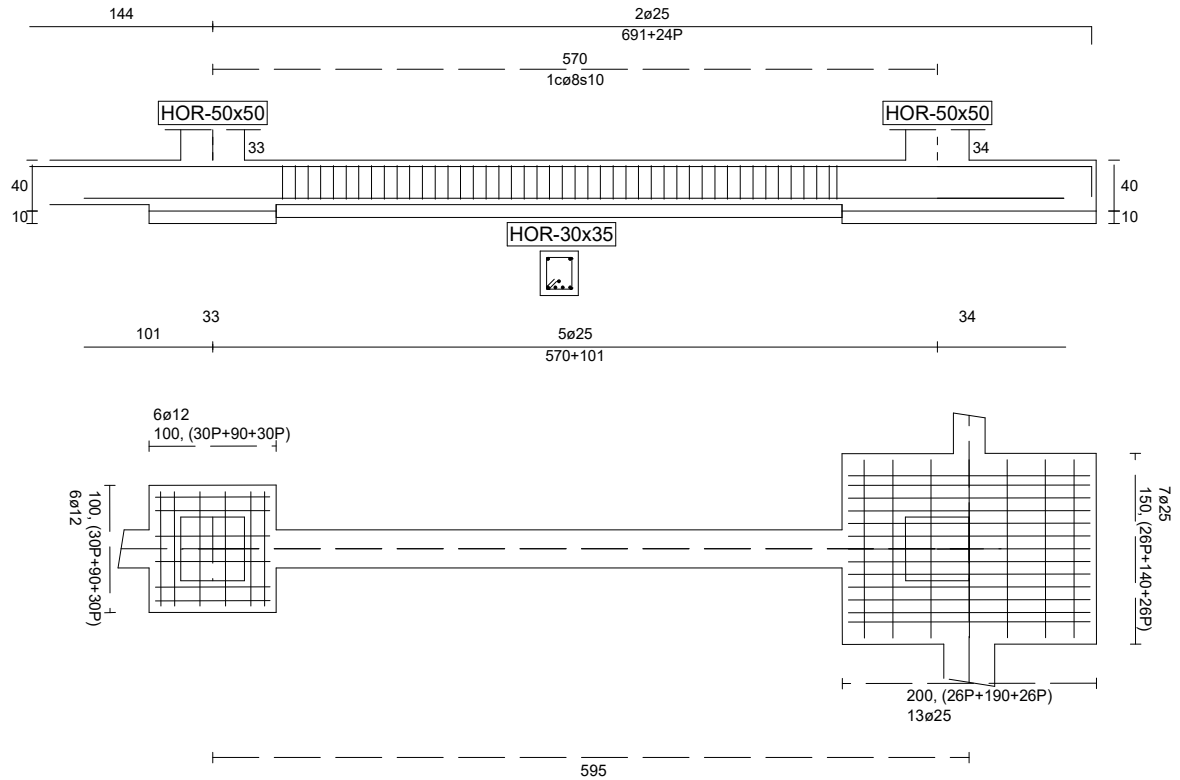
### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 2,15$	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 8,05$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 11,72$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 30,15$	cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 14,73$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 34,36$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,80 \leq 1,00$	Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,88 \leq 1,00$	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 15,724$	T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,73 \leq 1,00$	Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 304



### Geometría

Nudo inicial	33	Zapata	
Nudo final	34	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento		$l_{x,ini,A}$	$= 50,1$ cm
		$l_{x,ini,B}$	$= 50,1$ cm
		$l_{x,fin,A}$	$= 75,1$ cm
		$l_{x,fin,B}$	$= 125,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación		$l_{x,V}$	$= 444,9$ cm
Distancia entre ejes de soportes		$l_{x,ini,fin}$	$= 745,2$ cm



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T$$

$$+117,605$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = +62,806 \quad T$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 99,9 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 22,3 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -7,977 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +20,128 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 10,391 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,1 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 494,9 \quad cm$$

$$x_{vy} = 50,1 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,61 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 6,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 6,80 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 20,24 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 9,82 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 24,54 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,69 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,82 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 11,793 \quad T$$

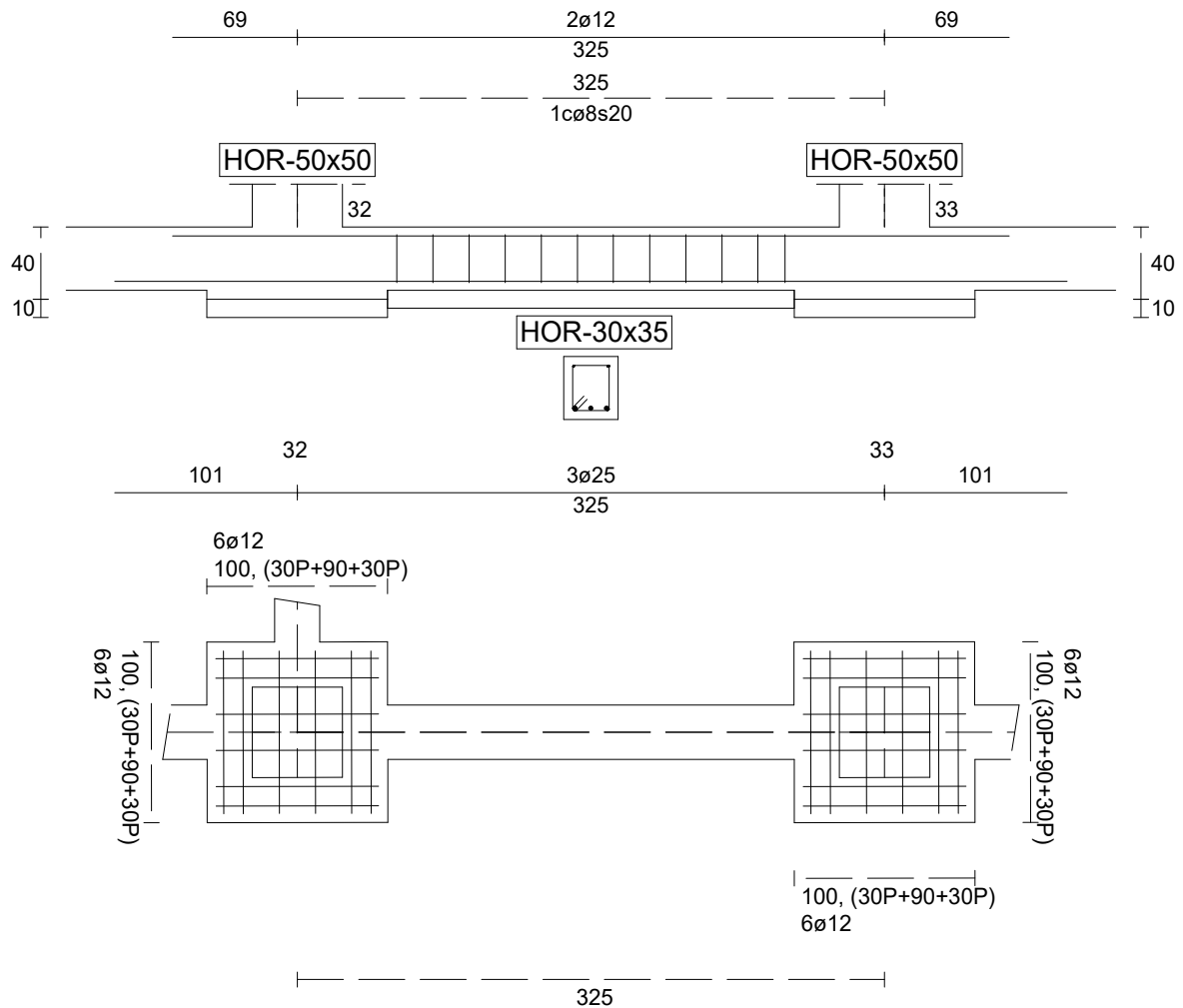
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,88 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 305



### Geometría

Nudo inicial	32	Zapata	
Nudo final	33	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 50,1$ cm
			$l_{x,ini,B} = 50,1$ cm
			$l_{x,fin,A} = 50,1$ cm
			$l_{x,fin,B} = 50,1$ cm
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 224,9$ cm
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 425,2$ cm

## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,ini} = T \\ +100,521$$

$$F_{y,ini} = +0,000 \quad T$$

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)

$$F_{y,fin} = T \\ +115,699$$

$$F_{y,fin} = +0,000 \quad T$$

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coefficiente de seguridad de las acciones,  $\gamma_E$

$$1,50$$

Grado de empotramiento en el cimiento

$$K_{ini} = 100,0 \quad \%$$

$$K_{fin} = 100,0 \quad \%$$

Carga mínima sobre vigas de cimentación,  $q_1$

$$q_1 = 1,020 \quad T/m$$

Máximo ancho de la viga posible

$$b_{max} = 99,9 \quad cm$$

Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez

$$b_{min} = h_{min} = 20,0 \quad cm$$

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores

$$M_{z,Ed}^- = -0,371 \quad T \cdot m$$

$$M_{z,Ed}^+ = +13,493 \quad T \cdot m$$

Cortantes

$$V_{y,Ed} = 5,541 \quad T$$

Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial

$$x_{Mz}^- = 50,1 \quad cm$$

$$x_{Mz}^+ = 50,1 \quad cm$$

$$x_{Vy} = 275,0 \quad cm$$

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)

$$A_{s1,min,F} = 1,61 \quad cm^2$$

Armadura longitudinal mínima por tracción (total)

$$A_{s,min,T} = 6,04 \quad cm^2$$

Área de armadura necesaria

$$A_{s,nece}^- = 1,61 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^+ = 12,76 \quad cm^2$$

Área de la armadura existente

$$A_{s,real}^- = 2,26 \quad cm^2$$

$$A_{s,real}^+ = 14,73 \quad cm^2$$

$$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$$

$$0,71 \leq 1,00 \quad Ok$$

$$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$$

$$0,87 \leq 1,00 \quad Ok$$

Cortante resistente

$$V_{y,Rd} = 6,831 \quad T$$

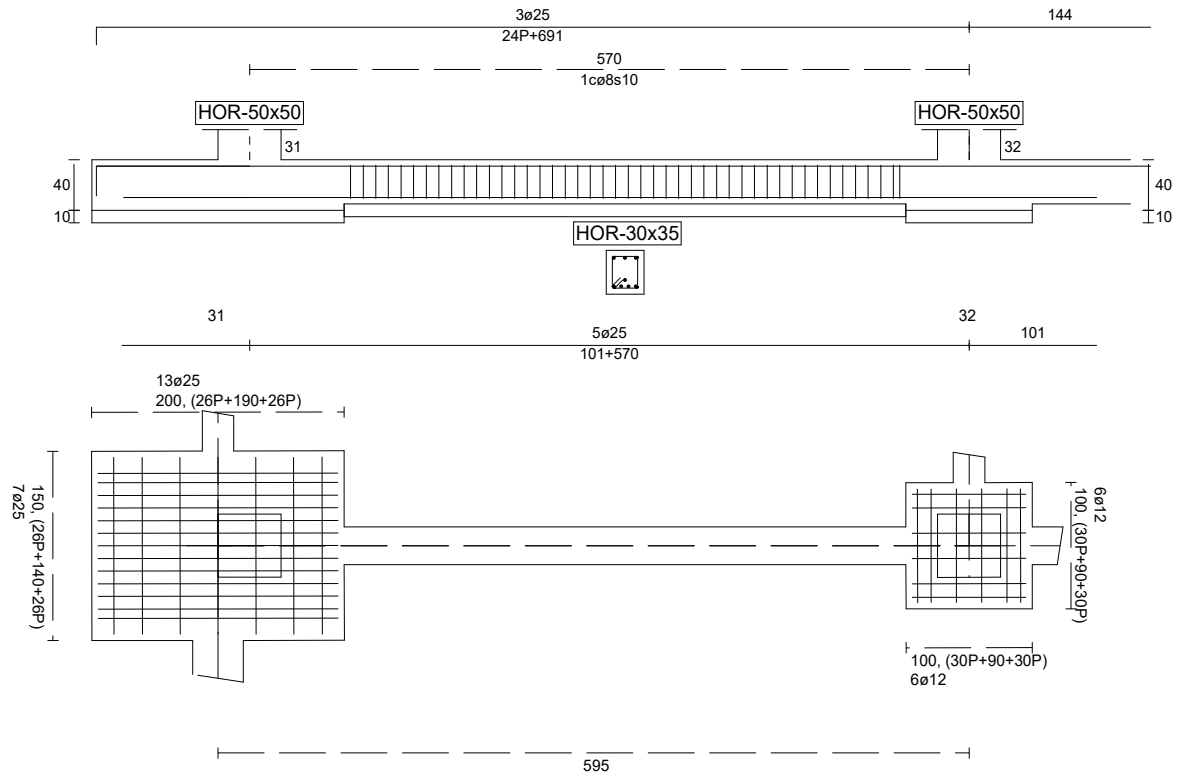
$$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$$

$$0,81 \leq 1,00 \quad Ok$$

## Errores

Sin Errores Encontrados

## Viga de Cimentación 306



## Geometría

Nudo inicial	31	Zapata	
Nudo final	32	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento			$l_{x,ini,A} = 125,1 \text{ cm}$ $l_{x,ini,B} = 75,1 \text{ cm}$ $l_{x,fin,A} = 50,1 \text{ cm}$ $l_{x,fin,B} = 50,1 \text{ cm}$
Luz libre de la viga de cimentación			$l_{x,V} = 444,8 \text{ cm}$
Distancia entre ejes de soportes			$l_{x,ini,fin} = 745,2 \text{ cm}$



## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +66,788$	T
	$F_{y,ini} = +0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$	T
	+104,942	
	$F_{y,fin} = +0,000$	T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$	%
	$K_{fin} = 100,0$	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$	T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 99,9$	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,3$	cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -14,544$	T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +20,750$	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 9,350$	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 519,9$	cm
	$x_{Mz}^+ = 75,1$	cm
	$x_{vy} = 519,9$	cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

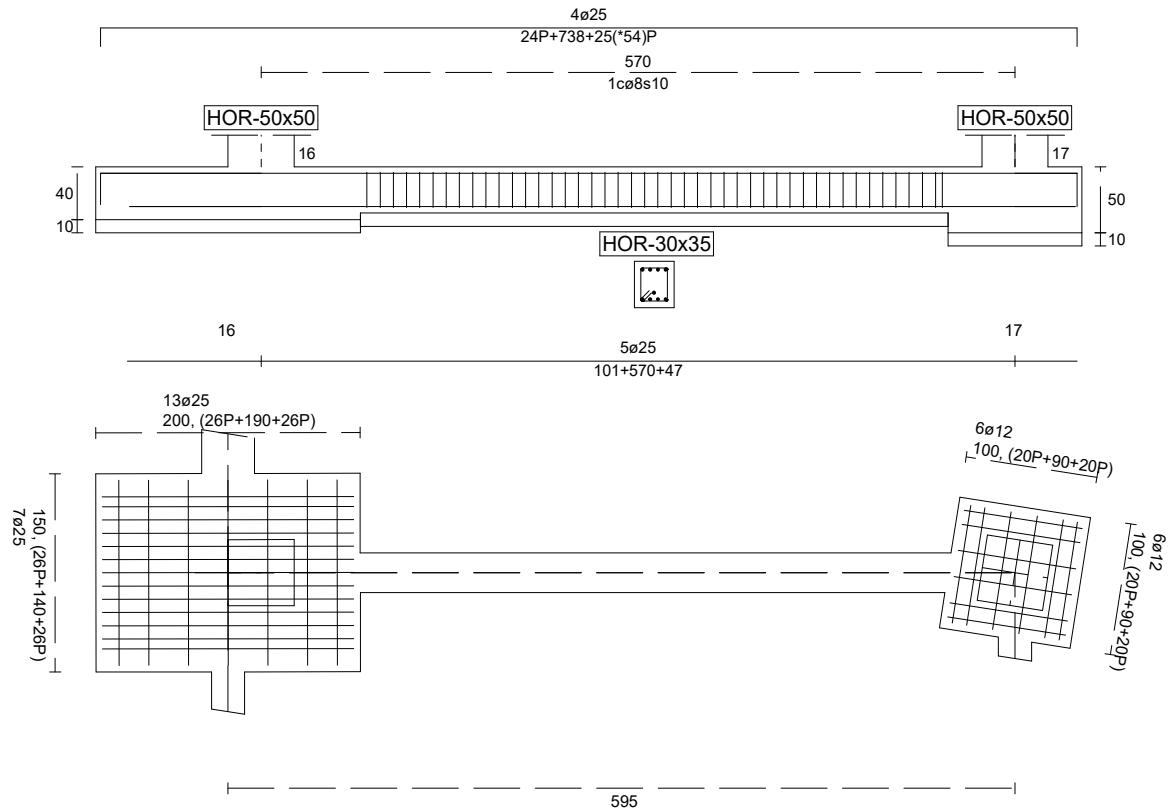
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,61$	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 6,04$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 14,10$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 20,82$	cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 14,73$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 24,54$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,96 \leq 1,00$	Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 11,793$	T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,79 \leq 1,00$	Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados



## Viga de Cimentación 307



### Geometría

Nudo inicial	16	Zapata	
Nudo final	17	Zapata	
Eje Xp			$[-0,988;0,000;0,155]$
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento		$I_{x,ini,A}$	$= 125,1$ cm
		$I_{x,ini,B}$	$= 75,1$ cm
		$I_{x,fin,A}$	$= 57,2$ cm
		$I_{x,fin,B}$	$= 57,2$ cm
Luz libre de la viga de cimentación		$I_{x,V}$	$= 437,8$ cm
Distancia entre ejes de soportes		$I_{x,ini,fin}$	$= 752,3$ cm





## Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini} = +67,349$	T
	$F_{y,ini} = +0,000$	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin} =$	T
	+126,453	
	$F_{y,fin} = +0,000$	T

## Comprobación estructural de la viga de cimentación

### Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, $\gamma_E$	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	$K_{ini} = 100,0$	%
	$K_{fin} = 100,0$	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, $q_1$	$q_1 = 1,020$	T/m
Máximo ancho de la viga posible	$b_{max} = 87,5$	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min} = 22,2$	cm

### Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^- = -16,459$	T·m
	$M_{z,Ed}^+ = +20,932$	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed} = 9,487$	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	$x_{Mz}^- = 512,9$	cm
	$x_{Mz}^+ = 75,1$	cm
	$x_{vy} = 512,9$	cm

### Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F} = 1,61$	cm <sup>2</sup>
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T} = 6,04$	cm <sup>2</sup>
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^- = 16,76$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,nece}^+ = 21,00$	cm <sup>2</sup>
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^- = 19,63$	cm <sup>2</sup>
	$A_{s,real}^+ = 24,54$	cm <sup>2</sup>
$A_{s,nece}^- / A_{s,real}^- =$	$0,85 \leq 1,00$	Ok
$A_{s,nece}^+ / A_{s,real}^+ =$	$0,86 \leq 1,00$	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd} = 11,793$	T
$V_{y,Ed} / V_{y,Rd} =$	$0,80 \leq 1,00$	Ok

## Errores

Sin Errores Encontrados



## ACCIONES EN ZAPATAS

### 1. ZAPATAS INDIVIDUALES

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)		F(T)
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	G		Mx= +5,28	Fx= +6,50	
								My= +0,01	Fy= +37,89	
								Mz= -2,30	Fz= +14,73	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q1		Mx= +1,67	Fx= +0,08	
								My= +0,00	Fy= +7,62	
								Mz= -0,10	Fz= +4,59	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W1		Mx= -1,77	Fx= +1,46	
								My= -0,00	Fy= +0,00	
								Mz= -2,10	Fz= -1,21	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W2		Mx= -3,94	Fx= +0,91	
								My= -0,02	Fy= -0,37	
								Mz= -1,27	Fz= -3,07	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	S		Mx= +0,02	Fx= -0,00	
								My= +0,00	Fy= +1,06	
								Mz= -0,00	Fz= +0,05	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W3		Mx= -1,77	Fx= +1,46	
								My= -0,00	Fy= +0,00	
								Mz= -2,10	Fz= -1,21	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W4		Mx= -3,94	Fx= +0,91	
								My= -0,02	Fy= -0,37	
								Mz= -1,27	Fz= -3,07	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	M+	A	Mx= +6,95	Fx= +8,01	
								My= +0,01	Fy= +46,04	
								Mz= +0,00	Fz= +19,34	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= -0,01	Fy= +0,00	
								Mz= -4,46	Fz= +0,00	
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	G		Mx= +8,25	Fx= +0,38	
								My= +0,01	Fy= +81,69	
								Mz= -0,26	Fz= +24,15	
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q1		Mx= +3,08	Fx= +0,07	
								My= +0,00	Fy= +19,93	
								Mz= -0,09	Fz= +8,99	
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W1		Mx= -0,08	Fx= +1,01
								My= -0,00	Fy= -1,35
								Mz= -1,95	Fz= +3,51
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W2		Mx= -0,27	Fx= +0,66
								My= -0,02	Fy= -2,71
								Mz= -1,19	Fz= +6,61
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	S		Mx= +0,10	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +2,91
								Mz= -0,00	Fz= +0,29
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W3		Mx= -0,08	Fx= +1,01
								My= -0,00	Fy= -1,35
								Mz= -1,95	Fz= +3,51
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W4		Mx= -0,27	Fx= +0,66
								My= -0,02	Fy= -2,71
								Mz= -1,19	Fz= +6,61
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	M+	A	Mx= +11,38	Fx= +1,44
								My= +0,01	Fy= +103,08
								Mz= +0,00	Fz= +37,25
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,27	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	G		Mx= +7,68	Fx= +0,05
								My= +0,01	Fy= +74,03
								Mz= -0,15	Fz= +22,94
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q1		Mx= +2,99	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +17,64
								Mz= -0,07	Fz= +8,89
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W1		Mx= -0,85	Fx= -1,45
								My= -0,00	Fy= -0,50
								Mz= -1,13	Fz= +0,83
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W2		Mx= -1,78	Fx= -0,78
								My= -0,02	Fy= -0,98
								Mz= -0,71	Fz= +0,73
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +2,51
								Mz= +0,00	Fz= +0,17
								Mx= +0,05	Fx= -0,01
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,50
								Mz= -1,13	Fz= +0,83
								Mx= -0,85	Fx= -1,45
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -0,98
								Mz= -0,71	Fz= +0,73
								Mx= -1,78	Fx= -0,78
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +92,93
								Mz= +0,00	Fz= +32,40
								Mx= +10,70	Fx= +0,05
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,32	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= -1,41
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	G		My= +0,01	Fy= +65,37
								Mz= +1,23	Fz= +20,00
								Mx= +6,54	Fx= -4,08
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q1		My= +0,00	Fy= +15,86
								Mz= -0,07	Fz= +7,66
								Mx= +2,53	Fx= -0,01
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W1		My= -0,00	Fy= +0,10
								Mz= -1,14	Fz= +0,86
								Mx= -0,72	Fx= -1,43
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W2		My= -0,02	Fy= -0,43
								Mz= -0,72	Fz= +0,85
								Mx= -1,29	Fx= -0,75
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	S		Mx= +0,06	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +2,25
								Mz= +0,00	Fz= +0,18
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W3		Mx= -0,72	Fx= -1,43
								My= -0,00	Fy= +0,10
								Mz= -1,14	Fz= +0,86
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W4		Mx= -1,29	Fx= -0,75
								My= -0,02	Fy= -0,43
								Mz= -0,72	Fz= +0,85
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	M+	A	Mx= +9,10	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +82,42
								Mz= +1,23	Fz= +28,27
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= -5,52
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	G		Mx= +1,88	Fx= -1,54
								My= +0,01	Fy= +19,88
								Mz= +0,38	Fz= +6,27
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,36	Fx= +0,08
								My= +0,00	Fy= +2,34
								Mz= -0,10	Fz= +1,24
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W1		Mx= -1,20	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= -0,89
								Mz= -1,98	Fz= -0,76
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W2		Mx= -1,75	Fx= +0,95
								My= -0,02	Fy= -0,58
								Mz= -1,29	Fz= -1,21
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +0,33
								Mz= -0,00	Fz= +0,01
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W3		Mx= -1,20	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= -0,89
								Mz= -1,98	Fz= -0,76
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W4		Mx= -1,75	Fx= +0,95
								My= -0,02	Fy= -0,58



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= -1,29	Fz= -1,21
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	M+	A	Mx= +2,24	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +22,39
								Mz= +0,38	Fz= +7,52
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= -1,54
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,67	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	G		Mx= +0,28	Fx= -6,85
								My= +0,01	Fy= +17,19
								Mz= +2,06	Fz= +1,79
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,06	Fx= -1,58
								My= +0,00	Fy= +1,58
								Mz= +0,42	Fz= +0,10
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W1		Mx= -1,09	Fx= +0,97
								My= -0,00	Fy= -0,63
								Mz= -1,87	Fz= -0,67
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W2		Mx= -1,27	Fx= +0,65
								My= -0,02	Fy= -0,60
								Mz= -0,93	Fz= -0,65
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,04
								My= +0,00	Fy= +0,39
								Mz= +0,01	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W3		Mx= -1,09	Fx= +0,97
								My= -0,00	Fy= -0,63
								Mz= -1,87	Fz= -0,67
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W4		Mx= -1,27	Fx= +0,65
								My= -0,02	Fy= -0,60
								Mz= -0,93	Fz= -0,65
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,28	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +18,96
								Mz= +2,49	Fz= +1,89
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,03	Fx= -8,45
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	G		Mx= -2,69	Fx= +0,35
								My= +0,01	Fy= +49,22
								Mz= -0,36	Fz= -9,17
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,50	Fx= +0,14



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +16,46
								Mz= -0,16	Fz= -1,92
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -2,04	Fx= +1,33
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= -0,23
								Mz= -1,97	Fz= -2,02
								Mx= -4,32	Fx= +0,65
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= -0,44
								Mz= -0,89	Fz= -4,20
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +1,85
								Mz= -0,00	Fz= -0,02
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -2,04	Fx= +1,33
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,23
								Mz= -1,97	Fz= -2,02
								Mx= -4,32	Fx= +0,65
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -0,44
								Mz= -0,89	Fz= -4,20
								Mx= +0,00	Fx= +1,78
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +66,60
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -7,36	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,44	Fz= -14,73
								Mx= -5,94	Fx= +0,36
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	G		My= +0,01	Fy= +97,25
								Mz= -0,36	Fz= -18,41
								Mx= -1,69	Fx= +0,15
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q1		My= +0,00	Fy= +39,75
								Mz= -0,16	Fz= -5,33
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,51	Fx= +1,81
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W1		My= -0,00	Fy= +0,50
								Mz= -2,13	Fz= -0,78
								Mx= -2,93	Fx= +0,83
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W2		My= -0,02	Fy= +1,02
								Mz= -0,94	Fz= -1,36
								Mx= -2,93	Fx= +0,83



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	S		Mx= -0,02	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +4,30
								Mz= -0,00	Fz= -0,07
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W3		Mx= -1,51	Fx= +1,81
								My= -0,00	Fy= +0,50
								Mz= -2,13	Fz= -0,78
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W4		Mx= -2,93	Fx= +0,83
								My= -0,02	Fy= +1,02
								Mz= -0,94	Fz= -1,36
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +2,27
								My= +0,01	Fy= +139,76
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	M-	A	Mx= -10,06	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,61	Fz= -24,60
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	G		Mx= -5,62	Fx= +0,34
								My= +0,01	Fy= +92,72
								Mz= -0,36	Fz= -16,99
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,51	Fx= +0,13
								My= +0,00	Fy= +38,23
								Mz= -0,15	Fz= -4,63
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W1		Mx= -1,67	Fx= +0,94
								My= -0,00	Fy= +0,20
								Mz= -1,84	Fz= -1,63
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W2		Mx= -3,00	Fx= +0,51
								My= -0,02	Fy= +0,40
								Mz= -0,84	Fz= -2,92
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +4,16
								Mz= -0,00	Fz= -0,03
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W3		Mx= -1,67	Fx= +0,94
								My= -0,00	Fy= +0,20
								Mz= -1,84	Fz= -1,63
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W4		Mx= -3,00	Fx= +0,51
								My= -0,02	Fy= +0,40
								Mz= -0,84	Fz= -2,92
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +1,38
								My= +0,01	Fy= +133,26
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	M-	A	Mx= -9,69	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,31	Fz= -23,38

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	G		Mx= -5,82	Fx= +0,52
								My= +0,01	Fy= +73,57
								Mz= -0,41	Fz= -17,09
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,84	Fx= +0,19
								My= +0,00	Fy= +27,81
								Mz= -0,17	Fz= -5,43
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W1		Mx= -1,43	Fx= +0,97
								My= -0,00	Fy= +0,61
								Mz= -1,85	Fz= -1,28
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W2		Mx= -2,25	Fx= +0,54
								My= -0,02	Fy= +0,21
								Mz= -0,85	Fz= -2,03
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +3,24
								Mz= +0,00	Fz= -0,04
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,43	Fx= +0,97
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W4		My= -0,00	Fy= +0,61
								Mz= -1,85	Fz= -1,28
								Mx= -2,25	Fx= +0,54
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	M+	A	My= -0,02	Fy= +0,21
								Mz= -0,85	Fz= -2,03
								Mx= +0,00	Fx= +1,62
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	M-	A	My= +0,01	Fy= +103,36
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -9,37	Fx= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	G		My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,39	Fz= -23,76
								Mx= -1,67	Fx= +7,19
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q1		My= +0,01	Fy= +44,22
								Mz= -2,64	Fz= -4,38
								Mx= +0,22	Fx= +1,62
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +10,86
								Mz= -0,65	Fz= +0,83
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,32	Fx= +1,03
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= -0,32
								Mz= -1,87	Fz= -1,13
								Mx= -1,76	Fx= +0,78
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= -0,20
								Mz= -0,93	Fz= -1,24
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,01	Fx= +0,02
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +1,42
								Mz= -0,01	Fz= -0,02
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,32	Fx= +1,03
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,32
								Mz= -1,87	Fz= -1,13
								Mx= -1,76	Fx= +0,78
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -0,20
								Mz= -0,93	Fz= -1,24
								Mx= +0,00	Fx= +9,45
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +55,79
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	M-	A	Mx= -3,44	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -4,97	Fz= -5,63
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	G		Mx= +3,92	Fx= +0,44
								My= +0,01	Fy= +49,22
								Mz= -0,45	Fz= +10,66
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,95	Fx= +0,18
								My= +0,00	Fy= +16,45
								Mz= -0,19	Fz= +2,44
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W1		Mx= -2,04	Fx= +1,26
								My= -0,00	Fy= +0,18
								Mz= -1,91	Fz= -2,02
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W2		Mx= -4,32	Fx= +0,52
								My= -0,02	Fy= +0,44
								Mz= -0,68	Fz= -4,20
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +1,85
								Mz= -0,00	Fz= +0,03
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W3		Mx= -2,04	Fx= +1,26
								My= -0,00	Fy= +0,18
								Mz= -1,91	Fz= -2,02
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W4		Mx= -4,32	Fx= +0,52
								My= -0,02	Fy= +0,44
								Mz= -0,68	Fz= -4,20
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	M+	A	Mx= +4,88	Fx= +1,83
								My= +0,01	Fy= +66,85
								Mz= +0,00	Fz= +13,12
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	M-	A	Mx= -0,40	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,49	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	G		Mx= +6,50	Fx= +0,45
								My= +0,01	Fy= +96,61
								Mz= -0,45	Fz= +18,88
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q1		Mx= +1,87	Fx= +0,19
								My= +0,00	Fy= +39,47
								Mz= -0,19	Fz= +5,35
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W1		Mx= -1,52	Fx= +1,74
								My= -0,00	Fy= -0,25
								Mz= -2,07	Fz= -0,83
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W2		Mx= -2,97	Fx= +0,64
								My= -0,02	Fy= -0,47
								Mz= -0,72	Fz= -1,50
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	S		Mx= +0,03	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +4,28
								Mz= -0,00	Fz= +0,09
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W3		Mx= -1,52	Fx= +1,74
								My= -0,00	Fy= -0,25
								Mz= -2,07	Fz= -0,83
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W4		Mx= -2,97	Fx= +0,64
								My= -0,02	Fy= -0,47
								Mz= -0,72	Fz= -1,50
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	M+	A	Mx= +8,38	Fx= +2,32
								My= +0,01	Fy= +138,22
								Mz= +0,00	Fz= +24,28
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,65	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	G		Mx= +6,51	Fx= +0,44
								My= +0,01	Fy= +98,04
								Mz= -0,45	Fz= +19,43
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q1		Mx= +1,90	Fx= +0,17
								My= +0,00	Fy= +40,08
								Mz= -0,19	Fz= +5,62
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W1		Mx= -1,71	Fx= +0,87
								My= -0,00	Fy= -0,35
								Mz= -1,78	Fz= -1,74
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W2		Mx= -3,08	Fx= +0,42
								My= -0,02	Fy= -0,58
								Mz= -0,64	Fz= -3,16
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +4,40
								Mz= -0,00	Fz= +0,03
								Mx= +0,01	Fx= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,35
								Mz= -1,78	Fz= -1,74
								Mx= -1,71	Fx= +0,87
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -0,58
								Mz= -0,64	Fz= -3,16
								Mx= -3,08	Fx= +0,42
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +140,33
								Mz= +0,00	Fz= +25,07
								Mx= +8,42	Fx= +1,43
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,36	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	G		My= +0,01	Fy= +64,98
								Mz= -0,45	Fz= +13,05
								Mx= +4,22	Fx= +0,44
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q1		My= +0,00	Fy= +28,67
								Mz= -0,19	Fz= +5,76
								Mx= +1,90	Fx= +0,17
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W1		My= -0,00	Fy= +0,16
								Mz= -1,78	Fz= -1,27
								Mx= -1,43	Fx= +0,87
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W2		My= -0,02	Fy= +0,43
								Mz= -0,64	Fz= -2,06
								Mx= -2,26	Fx= +0,42
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +2,88
								Mz= -0,00	Fz= +0,02
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W3		Mx= -1,43	Fx= +0,87
								My= -0,00	Fy= +0,16
								Mz= -1,78	Fz= -1,27
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W4		Mx= -2,26	Fx= +0,42
								My= -0,02	Fy= +0,43
								Mz= -0,64	Fz= -2,06
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	M+	A	Mx= +6,12	Fx= +1,43
								My= +0,01	Fy= +95,35
								Mz= +0,00	Fz= +18,83
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,36	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	G		Mx= +2,20	Fx= -21,18
								My= +0,01	Fy= +53,19
								Mz= +6,75	Fz= +7,59
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,30	Fx= -8,45
								My= +0,00	Fy= +12,28
								Mz= +2,69	Fz= +1,17
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W1		Mx= -1,07	Fx= +0,14
								My= -0,00	Fy= -0,51
								Mz= -1,53	Fz= -0,64
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W2		Mx= -1,13	Fx= +0,44
								My= -0,02	Fy= +0,03
								Mz= -0,63	Fz= -0,36
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= -0,21
								My= +0,00	Fy= +2,16
								Mz= +0,07	Fz= +0,03
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W3		Mx= -1,07	Fx= +0,14
								My= -0,00	Fy= -0,51
								Mz= -1,53	Fz= -0,64
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W4		Mx= -1,13	Fx= +0,44
								My= -0,02	Fy= +0,03



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= -0,63	Fz= -0,36
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	M+	A	Mx= +2,50	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +66,56
								Mz= +9,47	Fz= +8,78
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= -29,73
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	G		Mx= +2,95	Fx= +24,55
								My= +0,01	Fy= +85,78
								Mz= -8,51	Fz= +9,51
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q1		Mx= +2,28	Fx= +9,61
								My= +0,00	Fy= +32,90
								Mz= -3,34	Fz= +7,01
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W1		Mx= -0,98	Fx= -0,60
								My= -0,00	Fy= +0,56
								Mz= -1,27	Fz= -0,13
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W2		Mx= -1,39	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= -0,02
								Mz= -0,50	Fz= -0,22
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= +0,39
								My= +0,00	Fy= +4,23
								Mz= -0,13	Fz= +0,04
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W3		Mx= -0,98	Fx= -0,60
								My= -0,00	Fy= +0,56
								Mz= -1,27	Fz= -0,13
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W4		Mx= -1,39	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= -0,02
								Mz= -0,50	Fz= -0,22
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	M+	A	Mx= +5,23	Fx= +34,47
								My= +0,01	Fy= +121,13
								Mz= +0,00	Fz= +16,55
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -12,68	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	G		Mx= -4,10	Fx= +7,03
								My= +0,01	Fy= +37,94
								Mz= -2,76	Fz= -13,40
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,24	Fx= +0,25



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								My= +0,00	Fy= +7,62
								Mz= -0,25	Fz= -4,13
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W1		Mx= -1,96	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= +0,43
								Mz= -1,78	Fz= -1,77
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W2		Mx= -3,94	Fx= +0,28
								My= -0,02	Fy= +0,49
								Mz= -0,29	Fz= -3,07
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,01
								My= +0,00	Fy= +1,06
								Mz= -0,00	Fz= -0,04
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W3		Mx= -1,96	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= +0,43
								Mz= -1,78	Fz= -1,77
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W4		Mx= -3,94	Fx= +0,28
								My= -0,02	Fy= +0,49
								Mz= -0,29	Fz= -3,07
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +8,32
								My= +0,01	Fy= +46,38
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	M-	A	Mx= -8,91	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -4,71	Fz= -19,38

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	G		Mx= -7,12	Fx= -6,51
								My= +0,01	Fy= +76,80
								Mz= +1,76	Fz= -21,96
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q1		Mx= -2,72	Fx= +0,26
								My= +0,00	Fy= +19,50
								Mz= -0,25	Fz= -8,42
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W1		Mx= -0,48	Fx= +0,65
								My= -0,00	Fy= +1,13
								Mz= -1.62	Fz= +2.29





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W2		Mx= -0,47	Fx= +0,27
								My= -0,02	Fy= +2,17
								Mz= -0,29	Fz= +6,02
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	S		Mx= -0,10	Fx= +0,01
								My= +0,00	Fy= +2,85
								Mz= -0,01	Fz= -0,30
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W3		Mx= -0,48	Fx= +0,65
								My= -0,00	Fy= +1,13
								Mz= -1,62	Fz= +2,29
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W4		Mx= -0,47	Fx= +0,27
								My= -0,02	Fy= +2,17
								Mz= -0,29	Fz= +6,02
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +99,02
								Mz= +1,76	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	M-	A	Mx= -10,18	Fx= -6,51
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -0,04	Fz= -30,53
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	G		Mx= -8,14	Fx= +7,49
								My= +0,01	Fy= +75,83
								Mz= -2,91	Fz= -24,55
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q1		Mx= -3,21	Fx= +0,26
								My= +0,00	Fy= +19,17
								Mz= -0,25	Fz= -9,70
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W1		Mx= -1,23	Fx= -1,89
								My= -0,00	Fy= +0,68
								Mz= -0,78	Fz= -0,30
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W2		Mx= -1,92	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= +1,16
								Mz= -0,26	Fz= +0,31
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	S		Mx= -0,05	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +2,74
								Mz= -0,00	Fz= -0,14
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W3		Mx= -1,23	Fx= -1,89
								My= -0,00	Fy= +0,68
								Mz= -0,78	Fz= -0,30
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W4		Mx= -1,92	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= +1,16
								Mz= -0,26	Fz= +0,31
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +7,85
								My= +0,01	Fy= +97,07
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	M-	A	Mx= -12,52	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -3,86	Fz= -34,50
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	G		Mx= -3,85	Fx= -4,72
								My= +0,01	Fy= +79,62
								Mz= +1,16	Fz= -11,18
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,97	Fx= +0,71
								My= +0,00	Fy= +27,57
								Mz= -0,40	Fz= -5,84
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W1		Mx= -1,47	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= -0,13
								Mz= -1,77	Fz= -1,38
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W2		Mx= -1,78	Fx= +0,26
								My= -0,02	Fy= -0,03
								Mz= -0,29	Fz= -0,61
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,03
								My= +0,00	Fy= +3,04
								Mz= -0,01	Fz= -0,02
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,47	Fx= +1,11
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W4		My= -0,00	Fy= -0,13
								Mz= -1,77	Fz= -1,38
								Mx= -1,78	Fx= +0,26
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	M+	A	My= -0,02	Fy= -0,03
								Mz= -0,29	Fz= -0,61
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	M-	A	My= +0,01	Fy= +108,71
								Mz= +1,16	Fz= +0,00
								Mx= -7,01	Fx= -4,72
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	G		My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -0,90	Fz= -17,85
								Mx= +0,73	Fx= -22,10
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q1		My= +0,01	Fy= +75,35
								Mz= +6,90	Fz= +3,27
								Mx= +0,30	Fx= -8,68
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +18,41
								Mz= +2,71	Fz= +1,20
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,96	Fx= -0,26
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= -0,94
								Mz= -1,28	Fz= -0,37
								Mx= -1,20	Fx= +0,04
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= -0,12
								Mz= -0,06	Fz= -0,76
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= -0,13
								Mz= +0,04	Fz= +2,52
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,94
								Mz= -1,28	Fz= -0,37
								Mx= -0,96	Fx= -0,26
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -0,12
								Mz= -0,06	Fz= -0,76
								Mx= -1,20	Fx= +0,04
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +95,02
								Mz= +9,62	Fz= +4,47
								Mx= +1,03	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	M-	A	Mx= -0,47	Fx= -31,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	G		Mx= -6,65	Fx= +18,33
								My= +0,01	Fy= +109,56
								Mz= -6,60	Fz= -19,21
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q1		Mx= -3,66	Fx= +5,89
								My= +0,00	Fy= +42,46
								Mz= -2,16	Fz= -10,78
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W1		Mx= +0,00	Fx= +1,54
								My= -0,00	Fy= +0,52
								Mz= -1,86	Fz= +2,76
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W2		Mx= +0,14	Fx= +0,84
								My= -0,02	Fy= +0,67
								Mz= -0,28	Fz= +4,15
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	S		Mx= -0,10	Fx= +0,07
								My= +0,00	Fy= +4,91
								Mz= -0,03	Fz= -0,29
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W3		Mx= +0,00	Fx= +1,54
								My= -0,00	Fy= +0,52
								Mz= -1,86	Fz= +2,76
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W4		Mx= +0,14	Fx= +0,84
								My= -0,02	Fy= +0,67
								Mz= -0,28	Fz= +4,15
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +25,18
								My= +0,01	Fy= +154,87
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	M-	A	Mx= -10,36	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -9,98	Fz= -30,14
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	G		Mx= -0,35	Fx= +2,11
								My= +0,01	Fy= +22,33
								Mz= -1,20	Fz= -0,47
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,15	Fx= +1,70
								My= +0,00	Fy= +10,82
								Mz= -0,76	Fz= -0,30
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W1		Mx= -1,29	Fx= +1,29
								My= -0,00	Fy= -0,38
								Mz= -1,77	Fz= -0,99
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W2		Mx= -1,93	Fx= -0,03
								My= -0,02	Fy= -0,05
								Mz= +0,04	Fz= -1,56
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +0,83
								Mz= -0,00	Fz= -0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W3		Mx= -1,29	Fx= +1,29
								My= -0,00	Fy= -0,38
								Mz= -1,77	Fz= -0,99
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W4		Mx= -1,93	Fx= -0,03
								My= -0,02	Fy= -0,05
								Mz= +0,04	Fz= -1,56
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +4,59
								My= +0,01	Fy= +33,56
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,39	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -3,51	Fz= -2,24
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	G		Mx= -2,79	Fx= -2,64
								My= +0,01	Fy= +46,73
								Mz= +0,38	Fz= -7,93
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,34	Fx= -0,81
								My= +0,00	Fy= +14,68
								Mz= +0,07	Fz= -3,91
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W1		Mx= -1,34	Fx= +1,23
								My= -0,00	Fy= +0,48
								Mz= -1,75	Fz= -1,04
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W2		Mx= -2,12	Fx= -0,07
								My= -0,02	Fy= +0,33
								Mz= +0,07	Fz= -1,74
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +1,69
								Mz= -0,01	Fz= -0,00
								Mx= -0,00	Fx= +0,01
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= +0,48
								Mz= -1,75	Fz= -1,04
								Mx= -1,34	Fx= +1,23
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= +0,33
								Mz= +0,07	Fz= -1,74
								Mx= -2,12	Fx= -0,07
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +62,54
								Mz= +0,50	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,37	Fz= -12,89
								Mx= -5,84	Fx= -3,50
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	G		My= -0,03	Fy= +19,84
								Mz= -0,11	Fz= +2,26
								Mx= -1,86	Fx= +3,08
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q1		My= -0,00	Fy= +2,67
								Mz= -0,16	Fz= -0,13
								Mx= -0,02	Fx= +0,83
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W1		My= +0,01	Fy= +0,81
								Mz= -1,51	Fz= -0,21
								Mx= -0,49	Fx= +0,79
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W2		My= +0,01	Fy= +0,02
								Mz= -0,12	Fz= -0,18
								Mx= -0,52	Fx= +0,09
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= +0,01
								My= -0,00	Fy= +0,36
								Mz= +0,00	Fz= -0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W3		Mx= -0,49	Fx= +0,79
								My= +0,01	Fy= +0,81
								Mz= -1,51	Fz= -0,21
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W4		Mx= -0,52	Fx= +0,09
								My= +0,01	Fy= +0,02
								Mz= -0,12	Fz= -0,18
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +4,46
								My= +0,00	Fy= +23,17
								Mz= +0,00	Fz= +2,26
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,39	Fx= +0,00
								My= -0,03	Fy= +0,00
								Mz= -1,74	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	G		Mx= +0,54	Fx= -21,57
								My= +0,01	Fy= +75,85
								Mz= +6,56	Fz= +2,77
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,28	Fx= -8,44
								My= +0,00	Fy= +18,40
								Mz= +2,57	Fz= +1,16
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W1		Mx= -0,92	Fx= -0,62
								My= -0,00	Fy= -0,71
								Mz= -1,04	Fz= -0,31
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W2		Mx= -1,10	Fx= -0,29
								My= -0,02	Fy= +0,04
								Mz= +0,50	Fz= -0,67
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= -0,13
								My= +0,00	Fy= +2,54
								Mz= +0,04	Fz= +0,02
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W3		Mx= -0,92	Fx= -0,62
								My= -0,00	Fy= -0,71
								Mz= -1,04	Fz= -0,31
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W4		Mx= -1,10	Fx= -0,29
								My= -0,02	Fy= +0,04



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,50	Fz= -0,67
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,82	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +95,54
								Mz= +9,45	Fz= +3,95
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	M-	A	Mx= -0,56	Fx= -30,45
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	G		Mx= -1,28	Fx= +17,54
								My= +0,01	Fy= +96,06
								Mz= -6,50	Fz= -3,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,35	Fx= +4,82
								My= +0,00	Fy= +39,78
								Mz= -1,85	Fz= -0,83
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W1		Mx= -1,20	Fx= +1,19
								My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,63	Fz= -0,91
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W2		Mx= -1,60	Fx= -0,52
								My= -0,02	Fy= -0,01
								Mz= +0,62	Fz= -1,28
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,09
								My= +0,00	Fy= +4,24
								Mz= -0,03	Fz= -0,02
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W3		Mx= -1,20	Fx= +1,19
								My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,63	Fz= -0,91
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W4		Mx= -1,60	Fx= -0,52
								My= -0,02	Fy= -0,01
								Mz= +0,62	Fz= -1,28
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +23,12
								My= +0,01	Fy= +137,96
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	M-	A	Mx= -3,13	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -9,44	Fz= -4,87
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	G		Mx= +0,64	Fx= -17,28





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q1		My= +0,01	Fy= +92,62
								Mz= +5,10	Fz= +2,56
								Mx= +0,19	Fx= -4,83
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +40,97
								Mz= +1,36	Fz= +0,72
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,27	Fx= +1,30
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,66	Fz= -0,99
								Mx= -1,83	Fx= -0,57
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= +0,00
								Mz= +0,66	Fz= -1,48
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= -0,07
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +4,54
								Mz= +0,02	Fz= +0,01
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,27	Fx= +1,30
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,66	Fz= -0,99
								Mx= -1,83	Fx= -0,57
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= +0,00
								Mz= +0,66	Fz= -1,48
								Mx= +0,83	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +135,86
								Mz= +6,87	Fz= +3,29
								Mx= -1,19	Fx= -22,49
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,54	Fx= +14,98
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	G		My= -0,01	Fy= +64,03
								Mz= -0,20	Fz= -2,77
								Mx= -0,02	Fx= +5,88
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q1		My= -0,00	Fy= +14,45
								Mz= -0,15	Fz= -0,92
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,48	Fx= +0,90
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W1		My= +0,01	Fy= +0,76
								Mz= -1,43	Fz= -0,23
								Mx= -0,48	Fx= +0,90



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W2		Mx= -0,45	Fx= -0,22
								My= +0,01	Fy= -0,05
								Mz= +0,35	Fz= -0,14
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= +0,05
								My= -0,00	Fy= +2,08
								Mz= +0,02	Fz= -0,01
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W3		Mx= -0,48	Fx= +0,90
								My= +0,01	Fy= +0,76
								Mz= -1,43	Fz= -0,23
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W4		Mx= -0,45	Fx= -0,22
								My= +0,01	Fy= -0,05
								Mz= +0,35	Fz= -0,14
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +21,42
								My= +0,00	Fy= +79,97
								Mz= +0,16	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,04	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,73	Fz= -3,83
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	G		Mx= -1,13	Fx= -21,62
								My= +0,01	Fy= +52,37
								Mz= +6,41	Fz= -2,15
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,25	Fx= -8,12
								My= +0,00	Fy= +12,19
								Mz= +2,41	Fz= +1,11
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W1		Mx= -0,97	Fx= -0,68
								My= -0,00	Fy= -0,77
								Mz= -0,90	Fz= -0,52
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W2		Mx= -1,35	Fx= -0,73
								My= -0,02	Fy= -0,07
								Mz= +1,08	Fz= -1,63
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= -0,16
								My= +0,00	Fy= +2,22
								Mz= +0,05	Fz= +0,02
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W3		Mx= -0,97	Fx= -0,68
								My= -0,00	Fy= -0,77
								Mz= -0,90	Fz= -0,52
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W4		Mx= -1,35	Fx= -0,73
								My= -0,02	Fy= -0,07
								Mz= +1,08	Fz= -1,63
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +65,67
								Mz= +9,49	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,48	Fx= -30,25
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= -3,77
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	G		Mx= -1,28	Fx= +17,91
								My= +0,01	Fy= +70,28
								Mz= -6,79	Fz= -2,93
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,39	Fx= +5,40
								My= +0,00	Fy= +28,24
								Mz= -2,10	Fz= -0,93
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W1		Mx= -1,16	Fx= +0,83
								My= -0,00	Fy= -0,33
								Mz= -1,39	Fz= -0,85
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W2		Mx= -1,51	Fx= -0,99
								My= -0,02	Fy= -0,26
								Mz= +1,22	Fz= -1,21
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,10
								My= +0,00	Fy= +3,55
								Mz= -0,04	Fz= -0,02
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,16	Fx= +0,83
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W4		My= -0,00	Fy= -0,33
								Mz= -1,39	Fz= -0,85
								Mx= -1,51	Fx= -0,99
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	M+	A	My= -0,02	Fy= -0,26
								Mz= +1,22	Fz= -1,21
								Mx= +0,00	Fx= +23,86
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	M-	A	My= +0,01	Fy= +100,29
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -3,07	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	G		My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -9,74	Fz= -4,80
								Mx= +0,40	Fx= -13,12
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q1		My= +0,01	Fy= +78,53
								Mz= +3,55	Fz= +1,91
								Mx= +0,11	Fx= -3,55
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +31,94
								Mz= +0,88	Fz= +0,52
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,23	Fx= +0,80
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= +0,13
								Mz= -1,37	Fz= -0,92
								Mx= -1,74	Fx= -1,01
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= -0,06
								Mz= +1,25	Fz= -1,41
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= -0,07
								Mz= +0,02	Fz= +3,43
								Mx= +0,00	Fx= +0,01
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= +0,80
								Mz= -1,37	Fz= +0,13
								Mx= -1,23	Fx= -0,92
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -1,01
								Mz= +1,25	Fz= -0,06
								Mx= -1,74	Fx= -1,41
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	M+	A	My= +0,51	Fy= +0,00
								Mz= +0,01	Fz= +112,27
								Mx= +5,42	Fz= +2,43



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,34	Fx= -17,31
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	G		Mx= +0,81	Fx= +10,79
								My= +0,03	Fy= +49,95
								Mz= +0,34	Fz= -4,35
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,03	Fx= +4,42
								My= +0,01	Fy= +11,21
								Mz= +0,14	Fz= -0,69
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W1		Mx= -0,47	Fx= +0,61
								My= +0,00	Fy= +0,45
								Mz= -1,30	Fz= -0,20
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W2		Mx= -0,39	Fx= -0,47
								My= +0,01	Fy= -0,45
								Mz= +0,80	Fz= -0,12
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= +0,04
								My= +0,00	Fy= +1,63
								Mz= +0,03	Fz= -0,01
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W3		Mx= -0,47	Fx= +0,61
								My= +0,00	Fy= +0,45
								Mz= -1,30	Fz= -0,20
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W4		Mx= -0,39	Fx= -0,47
								My= +0,01	Fy= -0,45
								Mz= +0,80	Fz= -0,12
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,84	Fx= +15,59
								My= +0,04	Fy= +62,24
								Mz= +1,25	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= -0,96	Fz= -5,16
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	G		Mx= -0,64	Fx= -5,49
								My= +0,01	Fy= +13,97
								Mz= +0,95	Fz= -0,64
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,12	Fx= -1,00
								My= +0,00	Fy= +1,39
								Mz= +0,01	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W1		Mx= -0,97	Fx= +0,17
								My= -0,00	Fy= +0,03
								Mz= -1,12	Fz= -0,55
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W2		Mx= -1,13	Fx= -0,96
								My= -0,02	Fy= +0,60
								Mz= +1,38	Fz= -1,08
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,02
								My= +0,00	Fy= +0,35
								Mz= +0,00	Fz= -0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W3		Mx= -0,97	Fx= +0,17
								My= -0,00	Fy= +0,03
								Mz= -1,12	Fz= -0,55
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W4		Mx= -1,13	Fx= -0,96
								My= -0,02	Fy= +0,60
								Mz= +1,38	Fz= -1,08
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +15,89
								Mz= +2,34	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,86	Fx= -7,15
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -0,17	Fz= -1,72
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	G		Mx= -0,78	Fx= +6,52
								My= +0,01	Fy= +19,00
								Mz= -3,07	Fz= -1,40
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,19	Fx= +1,48
								My= +0,00	Fy= +3,90
								Mz= -0,82	Fz= -0,31
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W1		Mx= -1,14	Fx= +0,54
								My= -0,00	Fy= -0,29
								Mz= -1,23	Fz= -0,80
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W2		Mx= -1,48	Fx= -1,10
								My= -0,02	Fy= +0,54
								Mz= +1,48	Fz= -1,24
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +0,57
								Mz= -0,02	Fz= -0,01
								Mx= -0,00	Fx= +0,04
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,29
								Mz= -1,23	Fz= -0,80
								Mx= -1,14	Fx= +0,54
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= +0,54
								Mz= +1,48	Fz= -1,24
								Mx= -1,48	Fx= -1,10
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +23,51
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +8,35
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -4,89	Fz= -2,85
								Mx= -2,40	Fx= +0,00

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	G		My= +0,01	Fy= +21,85
								Mz= -0,01	Fz= +0,27
								Mx= -0,16	Fx= -2,70
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q1		My= +0,00	Fy= +5,18
								Mz= -0,32	Fz= -0,04
								Mx= -0,08	Fx= -0,02
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W1		My= -0,00	Fy= +0,46
								Mz= -1,22	Fz= -0,87
								Mx= -1,21	Fx= +0,53
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W2		My= -0,02	Fy= -0,24
								Mz= +1,58	Fz= -2,73
								Mx= -2,14	Fx= -1,33
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +0,56
								Mz= -0,01	Fz= -0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W3		Mx= -1,21	Fx= +0,53
								My= -0,00	Fy= +0,46
								Mz= -1,22	Fz= -0,87
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W4		Mx= -2,14	Fx= -1,33
								My= -0,02	Fy= -0,24
								Mz= +1,58	Fz= -2,73
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +27,58
								Mz= +1,57	Fz= +0,27
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,36	Fx= -4,05
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,46	Fz= -2,48
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	G		Mx= +1,43	Fx= +3,62
								My= +0,02	Fy= +15,43
								Mz= -0,12	Fz= -0,10
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,01	Fx= +0,82
								My= +0,01	Fy= +1,83
								Mz= -0,08	Fz= -0,13
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W1		Mx= -0,45	Fx= +0,44
								My= +0,00	Fy= +0,45
								Mz= -1,21	Fz= -0,16
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W2		Mx= -0,36	Fx= -0,48
								My= +0,00	Fy= +0,17
								Mz= +0,96	Fz= -0,10
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= +0,01
								My= +0,00	Fy= +0,26
								Mz= +0,01	Fz= -0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W3		Mx= -0,45	Fx= +0,44
								My= +0,00	Fy= +0,45





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= -1,21	Fz= -0,16
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W4		Mx= -0,36	Fx= -0,48
								My= +0,00	Fy= +0,17
								Mz= +0,96	Fz= -0,10
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	M+	A	Mx= +1,43	Fx= +4,71
								My= +0,03	Fy= +17,66
								Mz= +0,84	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= -1,39	Fz= -0,35



## ACCIONES EN ZAPATAS

### 1. ZAPATAS INDIVIDUALES

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)		F(T)
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	G		Mx= +5,28	Fx= +6,50	
								My= +0,01	Fy= +37,89	
								Mz= -2,30	Fz= +14,73	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q1		Mx= +1,67	Fx= +0,08	
								My= +0,00	Fy= +7,62	
								Mz= -0,10	Fz= +4,59	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W1		Mx= -1,77	Fx= +1,46	
								My= -0,00	Fy= +0,00	
								Mz= -2,10	Fz= -1,21	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W2		Mx= -3,94	Fx= +0,91	
								My= -0,02	Fy= -0,37	
								Mz= -1,27	Fz= -3,07	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	S		Mx= +0,02	Fx= -0,00	
								My= +0,00	Fy= +1,06	
								Mz= -0,00	Fz= +0,05	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	
								Mz= +0,00	Fz= +0,00	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W3		Mx= -1,77	Fx= +1,46	
								My= -0,00	Fy= +0,00	
								Mz= -2,10	Fz= -1,21	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	W4		Mx= -3,94	Fx= +0,91	
								My= -0,02	Fy= -0,37	
								Mz= -1,27	Fz= -3,07	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	M+	A	Mx= +6,95	Fx= +8,01	
								My= +0,01	Fy= +46,04	
								Mz= +0,00	Fz= +19,34	
1		0	xyzxyz	3	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= -0,01	Fy= +0,00	
								Mz= -4,46	Fz= +0,00	
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	G		Mx= +8,25	Fx= +0,38	
								My= +0,01	Fy= +81,69	
								Mz= -0,26	Fz= +24,15	
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q1		Mx= +3,08	Fx= +0,07	
								My= +0,00	Fy= +19,93	
								Mz= -0,09	Fz= +8,99	
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00	
								My= +0,00	Fy= +0,00	



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W1		Mx= -0,08	Fx= +1,01
								My= -0,00	Fy= -1,35
								Mz= -1,95	Fz= +3,51
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W2		Mx= -0,27	Fx= +0,66
								My= -0,02	Fy= -2,71
								Mz= -1,19	Fz= +6,61
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	S		Mx= +0,10	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +2,91
								Mz= -0,00	Fz= +0,29
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W3		Mx= -0,08	Fx= +1,01
								My= -0,00	Fy= -1,35
								Mz= -1,95	Fz= +3,51
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	W4		Mx= -0,27	Fx= +0,66
								My= -0,02	Fy= -2,71
								Mz= -1,19	Fz= +6,61
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	M+	A	Mx= +11,38	Fx= +1,44
								My= +0,01	Fy= +103,08
								Mz= +0,00	Fz= +37,25
2		0	xyzxyz	5	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,27	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	G		Mx= +7,68	Fx= +0,05
								My= +0,01	Fy= +74,03
								Mz= -0,15	Fz= +22,94
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q1		Mx= +2,99	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +17,64
								Mz= -0,07	Fz= +8,89
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W1		Mx= -0,85	Fx= -1,45
								My= -0,00	Fy= -0,50
								Mz= -1,13	Fz= +0,83
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W2		Mx= -1,78	Fx= -0,78
								My= -0,02	Fy= -0,98
								Mz= -0,71	Fz= +0,73
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	S		Mx= +0,05	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +2,51
								Mz= +0,00	Fz= +0,17
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W3		Mx= -0,85	Fx= -1,45
								My= -0,00	Fy= -0,50
								Mz= -1,13	Fz= +0,83
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	W4		Mx= -1,78	Fx= -0,78
								My= -0,02	Fy= -0,98
								Mz= -0,71	Fz= +0,73
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	M+	A	Mx= +10,70	Fx= +0,05
								My= +0,01	Fy= +92,93
								Mz= +0,00	Fz= +32,40
3		0	xyzxyz	7	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= -1,41
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,32	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	G		Mx= +6,54	Fx= -4,08
								My= +0,01	Fy= +65,37
								Mz= +1,23	Fz= +20,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q1		Mx= +2,53	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +15,86
								Mz= -0,07	Fz= +7,66
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W1		Mx= -0,72	Fx= -1,43
								My= -0,00	Fy= +0,10
								Mz= -1,14	Fz= +0,86
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W2		Mx= -1,29	Fx= -0,75
								My= -0,02	Fy= -0,43
								Mz= -0,72	Fz= +0,85
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	S		Mx= +0,06	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +2,25
								Mz= +0,00	Fz= +0,18
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W3		Mx= -0,72	Fx= -1,43
								My= -0,00	Fy= +0,10
								Mz= -1,14	Fz= +0,86
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	W4		Mx= -1,29	Fx= -0,75
								My= -0,02	Fy= -0,43
								Mz= -0,72	Fz= +0,85
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	M+	A	Mx= +9,10	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +82,42
								Mz= +1,23	Fz= +28,27
4		0	xyzxyz	9	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= -5,52
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	G		Mx= +1,88	Fx= -1,54
								My= +0,01	Fy= +19,88
								Mz= +0,38	Fz= +6,27
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,36	Fx= +0,08
								My= +0,00	Fy= +2,34
								Mz= -0,10	Fz= +1,24
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W1		Mx= -1,20	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= -0,89
								Mz= -1,98	Fz= -0,76
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W2		Mx= -1,75	Fx= +0,95
								My= -0,02	Fy= -0,58
								Mz= -1,29	Fz= -1,21
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +0,33
								Mz= -0,00	Fz= +0,01
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W3		Mx= -1,20	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= -0,89
								Mz= -1,98	Fz= -0,76
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	W4		Mx= -1,75	Fx= +0,95
								My= -0,02	Fy= -0,58



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= -1,29	Fz= -1,21
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	M+	A	Mx= +2,24	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +22,39
								Mz= +0,38	Fz= +7,52
5		0	xyzxyz	11	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= -1,54
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,67	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	G		Mx= +0,28	Fx= -6,85
								My= +0,01	Fy= +17,19
								Mz= +2,06	Fz= +1,79
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,06	Fx= -1,58
								My= +0,00	Fy= +1,58
								Mz= +0,42	Fz= +0,10
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W1		Mx= -1,09	Fx= +0,97
								My= -0,00	Fy= -0,63
								Mz= -1,87	Fz= -0,67
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W2		Mx= -1,27	Fx= +0,65
								My= -0,02	Fy= -0,60
								Mz= -0,93	Fz= -0,65
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,04
								My= +0,00	Fy= +0,39
								Mz= +0,01	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W3		Mx= -1,09	Fx= +0,97
								My= -0,00	Fy= -0,63
								Mz= -1,87	Fz= -0,67
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	W4		Mx= -1,27	Fx= +0,65
								My= -0,02	Fy= -0,60
								Mz= -0,93	Fz= -0,65
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,28	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +18,96
								Mz= +2,49	Fz= +1,89
6		351	xyzxyz	14	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,03	Fx= -8,45
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	G		Mx= -2,69	Fx= +0,35
								My= +0,01	Fy= +49,22
								Mz= -0,36	Fz= -9,17
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,50	Fx= +0,14



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +16,46
								Mz= -0,16	Fz= -1,92
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -2,04	Fx= +1,33
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= -0,23
								Mz= -1,97	Fz= -2,02
								Mx= -4,32	Fx= +0,65
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= -0,44
								Mz= -0,89	Fz= -4,20
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +1,85
								Mz= -0,00	Fz= -0,02
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -2,04	Fx= +1,33
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,23
								Mz= -1,97	Fz= -2,02
								Mx= -4,32	Fx= +0,65
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -0,44
								Mz= -0,89	Fz= -4,20
								Mx= +0,00	Fx= +1,78
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +66,60
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -7,36	Fx= +0,00
7		0	xyzxyz	16	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,44	Fz= -14,73
								Mx= -5,94	Fx= +0,36
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	G		My= +0,01	Fy= +97,25
								Mz= -0,36	Fz= -18,41
								Mx= -1,69	Fx= +0,15
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q1		My= +0,00	Fy= +39,75
								Mz= -0,16	Fz= -5,33
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,51	Fx= +1,81
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W1		My= -0,00	Fy= +0,50
								Mz= -2,13	Fz= -0,78
								Mx= -2,93	Fx= +0,83
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W2		My= -0,02	Fy= +1,02
								Mz= -0,94	Fz= -1,36
								Mx= -2,93	Fx= +0,83



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	S		Mx= -0,02	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +4,30
								Mz= -0,00	Fz= -0,07
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W3		Mx= -1,51	Fx= +1,81
								My= -0,00	Fy= +0,50
								Mz= -2,13	Fz= -0,78
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	W4		Mx= -2,93	Fx= +0,83
								My= -0,02	Fy= +1,02
								Mz= -0,94	Fz= -1,36
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +2,27
								My= +0,01	Fy= +139,76
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
8		0	xyzxyz	17	HOR/50x50	M-	A	Mx= -10,06	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,61	Fz= -24,60
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	G		Mx= -5,62	Fx= +0,34
								My= +0,01	Fy= +92,72
								Mz= -0,36	Fz= -16,99
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,51	Fx= +0,13
								My= +0,00	Fy= +38,23
								Mz= -0,15	Fz= -4,63
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W1		Mx= -1,67	Fx= +0,94
								My= -0,00	Fy= +0,20
								Mz= -1,84	Fz= -1,63
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W2		Mx= -3,00	Fx= +0,51
								My= -0,02	Fy= +0,40
								Mz= -0,84	Fz= -2,92
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +4,16
								Mz= -0,00	Fz= -0,03
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W3		Mx= -1,67	Fx= +0,94
								My= -0,00	Fy= +0,20
								Mz= -1,84	Fz= -1,63
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	W4		Mx= -3,00	Fx= +0,51
								My= -0,02	Fy= +0,40
								Mz= -0,84	Fz= -2,92
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +1,38
								My= +0,01	Fy= +133,26
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
9		0	xyzxyz	18	HOR/50x50	M-	A	Mx= -9,69	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,31	Fz= -23,38

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	G		Mx= -5,82	Fx= +0,52
								My= +0,01	Fy= +73,57
								Mz= -0,41	Fz= -17,09
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,84	Fx= +0,19
								My= +0,00	Fy= +27,81
								Mz= -0,17	Fz= -5,43
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W1		Mx= -1,43	Fx= +0,97
								My= -0,00	Fy= +0,61
								Mz= -1,85	Fz= -1,28
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W2		Mx= -2,25	Fx= +0,54
								My= -0,02	Fy= +0,21
								Mz= -0,85	Fz= -2,03
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= -0,01
								My= +0,00	Fy= +3,24
								Mz= +0,00	Fz= -0,04
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W3		Mx= -1,43	Fx= +0,97
								My= -0,00	Fy= +0,61
								Mz= -1,85	Fz= -1,28
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	W4		Mx= -2,25	Fx= +0,54
								My= -0,02	Fy= +0,21
								Mz= -0,85	Fz= -2,03
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +1,62
								My= +0,01	Fy= +103,36
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
10		0	xyzxyz	19	HOR/50x50	M-	A	Mx= -9,37	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,39	Fz= -23,76
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	G		Mx= -1,67	Fx= +7,19
								My= +0,01	Fy= +44,22
								Mz= -2,64	Fz= -4,38
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,22	Fx= +1,62
								My= +0,00	Fy= +10,86
								Mz= -0,65	Fz= +0,83
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W1		Mx= -1,32	Fx= +1,03
								My= -0,00	Fy= -0,32
								Mz= -1,87	Fz= -1,13
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W2		Mx= -1,76	Fx= +0,78
								My= -0,02	Fy= -0,20
								Mz= -0,93	Fz= -1,24
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,02
								My= +0,00	Fy= +1,42
								Mz= -0,01	Fz= -0,02
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W3		Mx= -1,32	Fx= +1,03
								My= -0,00	Fy= -0,32
								Mz= -1,87	Fz= -1,13
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	W4		Mx= -1,76	Fx= +0,78
								My= -0,02	Fy= -0,20
								Mz= -0,93	Fz= -1,24
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +9,45
								My= +0,01	Fy= +55,79
								Mz= +0,00	Fz= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
11		0	xyzxyz	21	HOR/50x50	M-	A	Mx= -3,44	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -4,97	Fz= -5,63
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	G		Mx= +3,92	Fx= +0,44
								My= +0,01	Fy= +49,22
								Mz= -0,45	Fz= +10,66
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,95	Fx= +0,18
								My= +0,00	Fy= +16,45
								Mz= -0,19	Fz= +2,44
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W1		Mx= -2,04	Fx= +1,26
								My= -0,00	Fy= +0,18
								Mz= -1,91	Fz= -2,02
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W2		Mx= -4,32	Fx= +0,52
								My= -0,02	Fy= +0,44
								Mz= -0,68	Fz= -4,20
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +1,85
								Mz= -0,00	Fz= +0,03
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W3		Mx= -2,04	Fx= +1,26
								My= -0,00	Fy= +0,18
								Mz= -1,91	Fz= -2,02
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	W4		Mx= -4,32	Fx= +0,52
								My= -0,02	Fy= +0,44
								Mz= -0,68	Fz= -4,20
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	M+	A	Mx= +4,88	Fx= +1,83
								My= +0,01	Fy= +66,85
								Mz= +0,00	Fz= +13,12
12		0	xyzxyz	23	HOR/50x50	M-	A	Mx= -0,40	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,49	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	G		Mx= +6,50	Fx= +0,45
								My= +0,01	Fy= +96,61
								Mz= -0,45	Fz= +18,88
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q1		Mx= +1,87	Fx= +0,19
								My= +0,00	Fy= +39,47
								Mz= -0,19	Fz= +5,35
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W1		Mx= -1,52	Fx= +1,74
								My= -0,00	Fy= -0,25
								Mz= -2,07	Fz= -0,83
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W2		Mx= -2,97	Fx= +0,64
								My= -0,02	Fy= -0,47
								Mz= -0,72	Fz= -1,50
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	S		Mx= +0,03	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +4,28
								Mz= -0,00	Fz= +0,09
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W3		Mx= -1,52	Fx= +1,74
								My= -0,00	Fy= -0,25
								Mz= -2,07	Fz= -0,83
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	W4		Mx= -2,97	Fx= +0,64
								My= -0,02	Fy= -0,47
								Mz= -0,72	Fz= -1,50
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	M+	A	Mx= +8,38	Fx= +2,32
								My= +0,01	Fy= +138,22
								Mz= +0,00	Fz= +24,28
13		0	xyzxyz	24	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,65	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	G		Mx= +6,51	Fx= +0,44
								My= +0,01	Fy= +98,04
								Mz= -0,45	Fz= +19,43
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q1		Mx= +1,90	Fx= +0,17
								My= +0,00	Fy= +40,08
								Mz= -0,19	Fz= +5,62
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W1		Mx= -1,71	Fx= +0,87
								My= -0,00	Fy= -0,35
								Mz= -1,78	Fz= -1,74
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W2		Mx= -3,08	Fx= +0,42
								My= -0,02	Fy= -0,58
								Mz= -0,64	Fz= -3,16
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +4,40
								Mz= -0,00	Fz= +0,03
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W3		Mx= -1,71	Fx= +0,87
								My= -0,00	Fy= -0,35
								Mz= -1,78	Fz= -1,74
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	W4		Mx= -3,08	Fx= +0,42
								My= -0,02	Fy= -0,58
								Mz= -0,64	Fz= -3,16
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	M+	A	Mx= +8,42	Fx= +1,43
								My= +0,01	Fy= +140,33
								Mz= +0,00	Fz= +25,07
14		0	xyzxyz	25	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,36	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	G		Mx= +4,22	Fx= +0,44
								My= +0,01	Fy= +64,98
								Mz= -0,45	Fz= +13,05
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q1		Mx= +1,90	Fx= +0,17
								My= +0,00	Fy= +28,67
								Mz= -0,19	Fz= +5,76
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W1		Mx= -1,43	Fx= +0,87
								My= -0,00	Fy= +0,16
								Mz= -1,78	Fz= -1,27
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W2		Mx= -2,26	Fx= +0,42
								My= -0,02	Fy= +0,43
								Mz= -0,64	Fz= -2,06
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +2,88
								Mz= -0,00	Fz= +0,02
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W3		Mx= -1,43	Fx= +0,87
								My= -0,00	Fy= +0,16
								Mz= -1,78	Fz= -1,27
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	W4		Mx= -2,26	Fx= +0,42
								My= -0,02	Fy= +0,43
								Mz= -0,64	Fz= -2,06
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	M+	A	Mx= +6,12	Fx= +1,43
								My= +0,01	Fy= +95,35
								Mz= +0,00	Fz= +18,83
15		0	xyzxyz	26	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -2,36	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	G		Mx= +2,20	Fx= -21,18
								My= +0,01	Fy= +53,19
								Mz= +6,75	Fz= +7,59
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,30	Fx= -8,45
								My= +0,00	Fy= +12,28
								Mz= +2,69	Fz= +1,17
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W1		Mx= -1,07	Fx= +0,14
								My= -0,00	Fy= -0,51
								Mz= -1,53	Fz= -0,64
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W2		Mx= -1,13	Fx= +0,44
								My= -0,02	Fy= +0,03
								Mz= -0,63	Fz= -0,36
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= -0,21
								My= +0,00	Fy= +2,16
								Mz= +0,07	Fz= +0,03
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W3		Mx= -1,07	Fx= +0,14
								My= -0,00	Fy= -0,51
								Mz= -1,53	Fz= -0,64
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	W4		Mx= -1,13	Fx= +0,44
								My= -0,02	Fy= +0,03



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= -0,63	Fz= -0,36
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	M+	A	Mx= +2,50	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +66,56
								Mz= +9,47	Fz= +8,78
16		351	xyzxyz	28	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= -29,73
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	G		Mx= +2,95	Fx= +24,55
								My= +0,01	Fy= +85,78
								Mz= -8,51	Fz= +9,51
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q1		Mx= +2,28	Fx= +9,61
								My= +0,00	Fy= +32,90
								Mz= -3,34	Fz= +7,01
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W1		Mx= -0,98	Fx= -0,60
								My= -0,00	Fy= +0,56
								Mz= -1,27	Fz= -0,13
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W2		Mx= -1,39	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= -0,02
								Mz= -0,50	Fz= -0,22
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	S		Mx= +0,01	Fx= +0,39
								My= +0,00	Fy= +4,23
								Mz= -0,13	Fz= +0,04
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W3		Mx= -0,98	Fx= -0,60
								My= -0,00	Fy= +0,56
								Mz= -1,27	Fz= -0,13
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	W4		Mx= -1,39	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= -0,02
								Mz= -0,50	Fz= -0,22
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	M+	A	Mx= +5,23	Fx= +34,47
								My= +0,01	Fy= +121,13
								Mz= +0,00	Fz= +16,55
17		0	xyzxyz	29	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -12,68	Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	G		Mx= -4,10	Fx= +7,03
								My= +0,01	Fy= +37,94
								Mz= -2,76	Fz= -13,40
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,24	Fx= +0,25



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								My= +0,00 Mz= -0,25	Fy= +7,62 Fz= -4,13
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W1		Mx= -1,96 My= -0,00 Mz= -1,78	Fx= +1,11 Fy= +0,43 Fz= -1,77
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W2		Mx= -3,94 My= -0,02 Mz= -0,29	Fx= +0,28 Fy= +0,49 Fz= -3,07
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	T		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	S		Mx= -0,01 My= +0,00 Mz= -0,00	Fx= +0,01 Fy= +1,06 Fz= -0,04
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	A		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W3		Mx= -1,96 My= -0,00 Mz= -1,78	Fx= +1,11 Fy= +0,43 Fz= -1,77
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	W4		Mx= -3,94 My= -0,02 Mz= -0,29	Fx= +0,28 Fy= +0,49 Fz= -3,07
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00 My= +0,01 Mz= +0,00	Fx= +8,32 Fy= +46,38 Fz= +0,00
18		0	xyzxyz	31	HOR/50x50	M-	A	Mx= -8,91 My= -0,01 Mz= -4,71	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= -19,38

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	G		Mx= -7,12 My= +0,01 Mz= +1,76	Fx= -6,51 Fy= +76,80 Fz= -21,96
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q1		Mx= -2,72 My= +0,00 Mz= -0,25	Fx= +0,26 Fy= +19,50 Fz= -8,42
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00 My= +0,00 Mz= +0,00	Fx= +0,00 Fy= +0,00 Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W1		Mx= -0,48 My= -0,00 Mz= -1,62	Fx= +0,65 Fy= +1,13 Fz= +2,29





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W2		Mx= -0,47	Fx= +0,27
								My= -0,02	Fy= +2,17
								Mz= -0,29	Fz= +6,02
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	S		Mx= -0,10	Fx= +0,01
								My= +0,00	Fy= +2,85
								Mz= -0,01	Fz= -0,30
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W3		Mx= -0,48	Fx= +0,65
								My= -0,00	Fy= +1,13
								Mz= -1,62	Fz= +2,29
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	W4		Mx= -0,47	Fx= +0,27
								My= -0,02	Fy= +2,17
								Mz= -0,29	Fz= +6,02
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +99,02
								Mz= +1,76	Fz= +0,00
19		0	xyzxyz	33	HOR/50x50	M-	A	Mx= -10,18	Fx= -6,51
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -0,04	Fz= -30,53
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	G		Mx= -8,14	Fx= +7,49
								My= +0,01	Fy= +75,83
								Mz= -2,91	Fz= -24,55
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q1		Mx= -3,21	Fx= +0,26
								My= +0,00	Fy= +19,17
								Mz= -0,25	Fz= -9,70
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W1		Mx= -1,23	Fx= -1,89
								My= -0,00	Fy= +0,68
								Mz= -0,78	Fz= -0,30
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W2		Mx= -1,92	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= +1,16
								Mz= -0,26	Fz= +0,31
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	S		Mx= -0,05	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +2,74
								Mz= -0,00	Fz= -0,14
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W3		Mx= -1,23	Fx= -1,89
								My= -0,00	Fy= +0,68
								Mz= -0,78	Fz= -0,30
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	W4		Mx= -1,92	Fx= +0,17
								My= -0,02	Fy= +1,16
								Mz= -0,26	Fz= +0,31
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +7,85
								My= +0,01	Fy= +97,07
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
20		0	xyzxyz	35	HOR/50x50	M-	A	Mx= -12,52	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -3,86	Fz= -34,50
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	G		Mx= -3,85	Fx= -4,72
								My= +0,01	Fy= +79,62
								Mz= +1,16	Fz= -11,18
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,97	Fx= +0,71
								My= +0,00	Fy= +27,57
								Mz= -0,40	Fz= -5,84
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W1		Mx= -1,47	Fx= +1,11
								My= -0,00	Fy= -0,13
								Mz= -1,77	Fz= -1,38
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W2		Mx= -1,78	Fx= +0,26
								My= -0,02	Fy= -0,03
								Mz= -0,29	Fz= -0,61
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,03
								My= +0,00	Fy= +3,04
								Mz= -0,01	Fz= -0,02
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,47	Fx= +1,11
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	W4		My= -0,00	Fy= -0,13
								Mz= -1,77	Fz= -1,38
								Mx= -1,78	Fx= +0,26
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	M+	A	My= -0,02	Fy= -0,03
								Mz= -0,29	Fz= -0,61
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
21		0	xyzxyz	37	HOR/50x50	M-	A	My= +0,01	Fy= +108,71
								Mz= +1,16	Fz= +0,00
								Mx= -7,01	Fx= -4,72
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	G		My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -0,90	Fz= -17,85
								Mx= +0,73	Fx= -22,10
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q1		My= +0,01	Fy= +75,35
								Mz= +6,90	Fz= +3,27
								Mx= +0,30	Fx= -8,68
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +18,41
								Mz= +2,71	Fz= +1,20
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,96	Fx= -0,26
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= -0,94
								Mz= -1,28	Fz= -0,37
								Mx= -1,20	Fx= +0,04
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= -0,12
								Mz= -0,06	Fz= -0,76
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= -0,13
								Mz= +0,04	Fz= +0,02
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,94
								Mz= -1,28	Fz= -0,37
								Mx= -0,96	Fx= -0,26
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -0,12
								Mz= -0,06	Fz= -0,76
								Mx= -1,20	Fx= +0,04
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	M+	A	My= -0,03	Fy= -0,03
								Mz= -0,29	Fz= -0,61
								Mx= +1,03	Fx= +0,00
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	M-	A	My= +0,01	Fy= +95,02
								Mz= +1,16	Fz= +0,00
								Mx= -7,01	Fx= -4,72



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
22		351	xyzxyz	39	HOR/50x50	M-	A	Mx= -0,47	Fx= -31,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	G		Mx= -6,65	Fx= +18,33
								My= +0,01	Fy= +109,56
								Mz= -6,60	Fz= -19,21
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q1		Mx= -3,66	Fx= +5,89
								My= +0,00	Fy= +42,46
								Mz= -2,16	Fz= -10,78
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W1		Mx= +0,00	Fx= +1,54
								My= -0,00	Fy= +0,52
								Mz= -1,86	Fz= +2,76
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W2		Mx= +0,14	Fx= +0,84
								My= -0,02	Fy= +0,67
								Mz= -0,28	Fz= +4,15
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	S		Mx= -0,10	Fx= +0,07
								My= +0,00	Fy= +4,91
								Mz= -0,03	Fz= -0,29
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W3		Mx= +0,00	Fx= +1,54
								My= -0,00	Fy= +0,52
								Mz= -1,86	Fz= +2,76
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	W4		Mx= +0,14	Fx= +0,84
								My= -0,02	Fy= +0,67
								Mz= -0,28	Fz= +4,15
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +25,18
								My= +0,01	Fy= +154,87
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
23		81	xyzxyz	40	HOR/50x50	M-	A	Mx= -10,36	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -9,98	Fz= -30,14
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	G		Mx= -0,35	Fx= +2,11
								My= +0,01	Fy= +22,33
								Mz= -1,20	Fz= -0,47
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,15	Fx= +1,70
								My= +0,00	Fy= +10,82
								Mz= -0,76	Fz= -0,30
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W1		Mx= -1,29	Fx= +1,29
								My= -0,00	Fy= -0,38
								Mz= -1,77	Fz= -0,99
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W2		Mx= -1,93	Fx= -0,03
								My= -0,02	Fy= -0,05
								Mz= +0,04	Fz= -1,56
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +0,83
								Mz= -0,00	Fz= -0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W3		Mx= -1,29	Fx= +1,29
								My= -0,00	Fy= -0,38
								Mz= -1,77	Fz= -0,99
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	W4		Mx= -1,93	Fx= -0,03
								My= -0,02	Fy= -0,05
								Mz= +0,04	Fz= -1,56
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +4,59
								My= +0,01	Fy= +33,56
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
24		81	xyzxyz	41	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,39	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -3,51	Fz= -2,24
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	G		Mx= -2,79	Fx= -2,64
								My= +0,01	Fy= +46,73
								Mz= +0,38	Fz= -7,93
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q1		Mx= -1,34	Fx= -0,81
								My= +0,00	Fy= +14,68
								Mz= +0,07	Fz= -3,91
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W1		Mx= -1,34	Fx= +1,23
								My= -0,00	Fy= +0,48
								Mz= -1,75	Fz= -1,04
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W2		Mx= -2,12	Fx= -0,07
								My= -0,02	Fy= +0,33
								Mz= +0,07	Fz= -1,74
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +1,69
								Mz= -0,01	Fz= -0,00
								Mx= -0,00	Fx= +0,01
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= +0,48
								Mz= -1,75	Fz= -1,04
								Mx= -1,34	Fx= +1,23
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= +0,33
								Mz= +0,07	Fz= -1,74
								Mx= -2,12	Fx= -0,07
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +62,54
								Mz= +0,50	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
25		82	xyzxyz	43	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,37	Fz= -12,89
								Mx= -5,84	Fx= -3,50
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	G		My= -0,03	Fy= +19,84
								Mz= -0,11	Fz= +2,26
								Mx= -1,86	Fx= +3,08
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q1		My= -0,00	Fy= +2,67
								Mz= -0,16	Fz= -0,13
								Mx= -0,02	Fx= +0,83
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W1		My= +0,01	Fy= +0,81
								Mz= -1,51	Fz= -0,21
								Mx= -0,49	Fx= +0,79
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W2		My= +0,01	Fy= +0,02
								Mz= -0,12	Fz= -0,18
								Mx= -0,52	Fx= +0,09
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= +0,01
								My= -0,00	Fy= +0,36
								Mz= +0,00	Fz= -0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W3		Mx= -0,49	Fx= +0,79
								My= +0,01	Fy= +0,81
								Mz= -1,51	Fz= -0,21
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	W4		Mx= -0,52	Fx= +0,09
								My= +0,01	Fy= +0,02
								Mz= -0,12	Fz= -0,18
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +4,46
								My= +0,00	Fy= +23,17
								Mz= +0,00	Fz= +2,26
26		351	xyzxyz	45	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,39	Fx= +0,00
								My= -0,03	Fy= +0,00
								Mz= -1,74	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	G		Mx= +0,54	Fx= -21,57
								My= +0,01	Fy= +75,85
								Mz= +6,56	Fz= +2,77
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,28	Fx= -8,44
								My= +0,00	Fy= +18,40
								Mz= +2,57	Fz= +1,16
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W1		Mx= -0,92	Fx= -0,62
								My= -0,00	Fy= -0,71
								Mz= -1,04	Fz= -0,31
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W2		Mx= -1,10	Fx= -0,29
								My= -0,02	Fy= +0,04
								Mz= +0,50	Fz= -0,67
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= -0,13
								My= +0,00	Fy= +2,54
								Mz= +0,04	Fz= +0,02
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W3		Mx= -0,92	Fx= -0,62
								My= -0,00	Fy= -0,71
								Mz= -1,04	Fz= -0,31
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	W4		Mx= -1,10	Fx= -0,29
								My= -0,02	Fy= +0,04



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,50	Fz= -0,67
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,82	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +95,54
								Mz= +9,45	Fz= +3,95
27		351	xyzxyz	47	HOR/50x50	M-	A	Mx= -0,56	Fx= -30,45
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	G		Mx= -1,28	Fx= +17,54
								My= +0,01	Fy= +96,06
								Mz= -6,50	Fz= -3,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,35	Fx= +4,82
								My= +0,00	Fy= +39,78
								Mz= -1,85	Fz= -0,83
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W1		Mx= -1,20	Fx= +1,19
								My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,63	Fz= -0,91
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W2		Mx= -1,60	Fx= -0,52
								My= -0,02	Fy= -0,01
								Mz= +0,62	Fz= -1,28
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,09
								My= +0,00	Fy= +4,24
								Mz= -0,03	Fz= -0,02
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W3		Mx= -1,20	Fx= +1,19
								My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,63	Fz= -0,91
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	W4		Mx= -1,60	Fx= -0,52
								My= -0,02	Fy= -0,01
								Mz= +0,62	Fz= -1,28
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +23,12
								My= +0,01	Fy= +137,96
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
28		81	xyzxyz	48	HOR/50x50	M-	A	Mx= -3,13	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -9,44	Fz= -4,87
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	G		Mx= +0,64	Fx= -17,28





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q1		My= +0,01	Fy= +92,62
								Mz= +5,10	Fz= +2,56
								Mx= +0,19	Fx= -4,83
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +40,97
								Mz= +1,36	Fz= +0,72
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,27	Fx= +1,30
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,66	Fz= -0,99
								Mx= -1,83	Fx= -0,57
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= +0,00
								Mz= +0,66	Fz= -1,48
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= -0,07
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +4,54
								Mz= +0,02	Fz= +0,01
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,27	Fx= +1,30
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,03
								Mz= -1,66	Fz= -0,99
								Mx= -1,83	Fx= -0,57
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= +0,00
								Mz= +0,66	Fz= -1,48
								Mx= +0,83	Fx= +0,00
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +135,86
								Mz= +6,87	Fz= +3,29
								Mx= -1,19	Fx= -22,49
29		81	xyzxyz	49	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,54	Fx= +14,98
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	G		My= -0,01	Fy= +64,03
								Mz= -0,20	Fz= -2,77
								Mx= -0,02	Fx= +5,88
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q1		My= -0,00	Fy= +14,45
								Mz= -0,15	Fz= -0,92
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -0,48	Fx= +0,90
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W1		My= +0,01	Fy= +0,76
								Mz= -1,43	Fz= -0,23
								Mx= -0,48	Fx= +0,90



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W2		Mx= -0,45	Fx= -0,22
								My= +0,01	Fy= -0,05
								Mz= +0,35	Fz= -0,14
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= +0,05
								My= -0,00	Fy= +2,08
								Mz= +0,02	Fz= -0,01
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W3		Mx= -0,48	Fx= +0,90
								My= +0,01	Fy= +0,76
								Mz= -1,43	Fz= -0,23
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	W4		Mx= -0,45	Fx= -0,22
								My= +0,01	Fy= -0,05
								Mz= +0,35	Fz= -0,14
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +21,42
								My= +0,00	Fy= +79,97
								Mz= +0,16	Fz= +0,00
30		351	xyzxyz	51	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,04	Fx= +0,00
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,73	Fz= -3,83
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	G		Mx= -1,13	Fx= -21,62
								My= +0,01	Fy= +52,37
								Mz= +6,41	Fz= -2,15
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,25	Fx= -8,12
								My= +0,00	Fy= +12,19
								Mz= +2,41	Fz= +1,11
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W1		Mx= -0,97	Fx= -0,68
								My= -0,00	Fy= -0,77
								Mz= -0,90	Fz= -0,52
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W2		Mx= -1,35	Fx= -0,73
								My= -0,02	Fy= -0,07
								Mz= +1,08	Fz= -1,63
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= -0,16
								My= +0,00	Fy= +2,22
								Mz= +0,05	Fz= +0,02
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W3		Mx= -0,97	Fx= -0,68
								My= -0,00	Fy= -0,77
								Mz= -0,90	Fz= -0,52
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	W4		Mx= -1,35	Fx= -0,73
								My= -0,02	Fy= -0,07
								Mz= +1,08	Fz= -1,63
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +65,67
								Mz= +9,49	Fz= +0,00
31		351	xyzxyz	53	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,48	Fx= -30,25
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= -3,77
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	G		Mx= -1,28	Fx= +17,91
								My= +0,01	Fy= +70,28
								Mz= -6,79	Fz= -2,93
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,39	Fx= +5,40
								My= +0,00	Fy= +28,24
								Mz= -2,10	Fz= -0,93
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W1		Mx= -1,16	Fx= +0,83
								My= -0,00	Fy= -0,33
								Mz= -1,39	Fz= -0,85
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W2		Mx= -1,51	Fx= -0,99
								My= -0,02	Fy= -0,26
								Mz= +1,22	Fz= -1,21
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	S		Mx= -0,01	Fx= +0,10
								My= +0,00	Fy= +3,55
								Mz= -0,04	Fz= -0,02
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,16	Fx= +0,83
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	W4		My= -0,00	Fy= -0,33
								Mz= -1,39	Fz= -0,85
								Mx= -1,51	Fx= -0,99
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	M+	A	My= -0,02	Fy= -0,26
								Mz= +1,22	Fz= -1,21
								Mx= +0,00	Fx= +23,86
32		81	xyzxyz	55	HOR/50x50	M-	A	My= +0,01	Fy= +100,29
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -3,07	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	G		My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -9,74	Fz= -4,80
								Mx= +0,40	Fx= -13,12
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q1		My= +0,01	Fy= +78,53
								Mz= +3,55	Fz= +1,91
								Mx= +0,11	Fx= -3,55
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +31,94
								Mz= +0,88	Fz= +0,52
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W1		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= -1,23	Fx= +0,80
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W2		My= -0,00	Fy= +0,13
								Mz= -1,37	Fz= -0,92
								Mx= -1,74	Fx= -1,01
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q3		My= -0,02	Fy= -0,06
								Mz= +1,25	Fz= -1,41
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= -0,07
								Mz= +0,02	Fz= +3,43
								Mx= +0,00	Fx= +0,01
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= +0,80
								Mz= -1,37	Fz= +0,13
								Mx= -1,74	Fx= -0,92
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= -1,01
								Mz= +1,25	Fz= -0,06
								Mx= +0,51	Fx= -1,41
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +112,27
								Mz= +5,42	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +2,43



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
33		81	xyzxyz	56	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,34	Fx= -17,31
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	G		Mx= +0,81	Fx= +10,79
								My= +0,03	Fy= +49,95
								Mz= +0,34	Fz= -4,35
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q1		Mx= +0,03	Fx= +4,42
								My= +0,01	Fy= +11,21
								Mz= +0,14	Fz= -0,69
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W1		Mx= -0,47	Fx= +0,61
								My= +0,00	Fy= +0,45
								Mz= -1,30	Fz= -0,20
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W2		Mx= -0,39	Fx= -0,47
								My= +0,01	Fy= -0,45
								Mz= +0,80	Fz= -0,12
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	S		Mx= +0,00	Fx= +0,04
								My= +0,00	Fy= +1,63
								Mz= +0,03	Fz= -0,01
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W3		Mx= -0,47	Fx= +0,61
								My= +0,00	Fy= +0,45
								Mz= -1,30	Fz= -0,20
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	W4		Mx= -0,39	Fx= -0,47
								My= +0,01	Fy= -0,45
								Mz= +0,80	Fz= -0,12
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,84	Fx= +15,59
								My= +0,04	Fy= +62,24
								Mz= +1,25	Fz= +0,00
34		351	xyzxyz	58	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= -0,96	Fz= -5,16
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	G		Mx= -0,64	Fx= -5,49
								My= +0,01	Fy= +13,97
								Mz= +0,95	Fz= -0,64
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,12	Fx= -1,00
								My= +0,00	Fy= +1,39
								Mz= +0,01	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W1		Mx= -0,97	Fx= +0,17
								My= -0,00	Fy= +0,03
								Mz= -1,12	Fz= -0,55
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W2		Mx= -1,13	Fx= -0,96
								My= -0,02	Fy= +0,60
								Mz= +1,38	Fz= -1,08
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,02
								My= +0,00	Fy= +0,35
								Mz= +0,00	Fz= -0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W3		Mx= -0,97	Fx= +0,17
								My= -0,00	Fy= +0,03
								Mz= -1,12	Fz= -0,55
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	W4		Mx= -1,13	Fx= -0,96
								My= -0,02	Fy= +0,60
								Mz= +1,38	Fz= -1,08
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +15,89
								Mz= +2,34	Fz= +0,00
35		351	xyzxyz	60	HOR/50x50	M-	A	Mx= -1,86	Fx= -7,15
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -0,17	Fz= -1,72
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	G		Mx= -0,78	Fx= +6,52
								My= +0,01	Fy= +19,00
								Mz= -3,07	Fz= -1,40
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,19	Fx= +1,48
								My= +0,00	Fy= +3,90
								Mz= -0,82	Fz= -0,31
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W1		Mx= -1,14	Fx= +0,54
								My= -0,00	Fy= -0,29
								Mz= -1,23	Fz= -0,80
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W2		Mx= -1,48	Fx= -1,10
								My= -0,02	Fy= +0,54
								Mz= +1,48	Fz= -1,24
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	T		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	S		My= +0,00	Fy= +0,57
								Mz= -0,02	Fz= -0,01
								Mx= -0,00	Fx= +0,04
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	A		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W3		My= -0,00	Fy= -0,29
								Mz= -1,23	Fz= -0,80
								Mx= -1,14	Fx= +0,54
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	W4		My= -0,02	Fy= +0,54
								Mz= +1,48	Fz= -1,24
								Mx= -1,48	Fx= -1,10
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	M+	A	My= +0,01	Fy= +23,51
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +8,35
36		351	xyzxyz	62	HOR/50x50	M-	A	My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -4,89	Fz= -2,85
								Mx= -2,40	Fx= +0,00

Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	G		My= +0,01	Fy= +21,85
								Mz= -0,01	Fz= +0,27
								Mx= -0,16	Fx= -2,70
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q1		My= +0,00	Fy= +5,18
								Mz= -0,32	Fz= -0,04
								Mx= -0,08	Fx= -0,02
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q2		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W1		My= -0,00	Fy= +0,46
								Mz= -1,22	Fz= -0,87
								Mx= -1,21	Fx= +0,53
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W2		My= -0,02	Fy= -0,24
								Mz= +1,58	Fz= -2,73
								Mx= -2,14	Fx= -1,33
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q3		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q4		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q5		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	Q6		My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
								Mx= +0,00	Fx= +0,00



Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= -0,00
								My= +0,00	Fy= +0,56
								Mz= -0,01	Fz= -0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W3		Mx= -1,21	Fx= +0,53
								My= -0,00	Fy= +0,46
								Mz= -1,22	Fz= -0,87
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	W4		Mx= -2,14	Fx= -1,33
								My= -0,02	Fy= -0,24
								Mz= +1,58	Fz= -2,73
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	M+	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,01	Fy= +27,58
								Mz= +1,57	Fz= +0,27
37		351	xyzxyz	64	HOR/50x50	M-	A	Mx= -2,36	Fx= -4,05
								My= -0,01	Fy= +0,00
								Mz= -1,46	Fz= -2,48
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	G		Mx= +1,43	Fx= +3,62
								My= +0,02	Fy= +15,43
								Mz= -0,12	Fz= -0,10
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q1		Mx= -0,01	Fx= +0,82
								My= +0,01	Fy= +1,83
								Mz= -0,08	Fz= -0,13
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q2		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W1		Mx= -0,45	Fx= +0,44
								My= +0,00	Fy= +0,45
								Mz= -1,21	Fz= -0,16
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W2		Mx= -0,36	Fx= -0,48
								My= +0,00	Fy= +0,17
								Mz= +0,96	Fz= -0,10
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q3		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q4		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q5		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	Q6		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	T		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	S		Mx= -0,00	Fx= +0,01
								My= +0,00	Fy= +0,26
								Mz= +0,01	Fz= -0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	A		Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= +0,00	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W3		Mx= -0,45	Fx= +0,44
								My= +0,00	Fy= +0,45





Nudo	Nombre	Alfa	Tipo	Pilar		Hip	Id	M(m*T)	F(T)
								Mz= -1,21	Fz= -0,16
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	W4		Mx= -0,36	Fx= -0,48
								My= +0,00	Fy= +0,17
								Mz= +0,96	Fz= -0,10
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	M+	A	Mx= +1,43	Fx= +4,71
								My= +0,03	Fy= +17,66
								Mz= +0,84	Fz= +0,00
38		351	xyzxyz	65	HOR/50x50	M-	A	Mx= +0,00	Fx= +0,00
								My= +0,00	Fy= +0,00
								Mz= -1,39	Fz= -0,35

