

**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO DE
BUZANCA**

Tomo 2 de 4

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS
Anejo nº11 a Anejoº14

Autor del proyecto:
Isabel Martínez Cerezo
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos

Madrid, junio de 2020

TOMO 2 DE 4

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

- ANEJO Nº 1: CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO
- ANEJO Nº 2: CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- ANEJO Nº 3: GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO Nº 4: PLANEAMIENTO
- ANEJO Nº 5: ESTIMACION DE LA DEMANDA
- ANEJO Nº 6: ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- ANEJO Nº 7: TRAZADO Y REPLANTEO
- ANEJO Nº 8: CÁLCULOS HIDRÁULICOS.
- ANEJO Nº 9: CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 10: CÁLCULOS MECÁNICOS

TOMO 2 DE 4

ANEJO Nº 11: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 12: TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ANEJO Nº 13: TRAMITACIÓN ARQUEOLÓGICA

ANEJO Nº 14: TRAMITACIÓN URBANÍSTICA

TOMO 3 DE 4

- ANEJO Nº 15: PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 16: ESTUDIO DE EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 17: SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 18: AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS
- ANEJO Nº 19: RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA
- ANEJO Nº 20: CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 21: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 22: MEDIDAS DE SEGURIDAD EN INSTALACIONES DEL CANAL
- ANEJO Nº 23: SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA
- ANEJO Nº 24: DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 25: PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS
- ANEJO Nº 26: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 27: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 28: SOLUCIONES AL TRÁFICO

TOMO 4 DE 4

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRECIFICIOS TÉCNICAS

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
- FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO PARCIALES
- PRESUPUESTOS GENERALES



ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO	9
2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD	10
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	11
3.1 Denominación del proyecto	11
3.2 Emplazamiento del proyecto	11
3.3 Promotor del proyecto	12
3.4 Autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud	12
3.5 Presupuesto del proyecto	12
3.6 Plazo de ejecución	12
3.7 Personal previsto	12
4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	13
4.1 Descripción del proyecto	13
4.2 Localización del proyecto	14
4.3 Plan de obra	14
4.4 Actividades de obra	19
4.5 Maquinaria y equipos técnicos	19
4.6 Medios auxiliares	19
4.7 Afecciones y servicios afectados	19
5. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACTIVIDADES DE OBRA	22
5.1 Metodología de trabajo	22
5.2 Actividades de obra	22
5.2.1 20 Demoliciones por medios mecánicos.	25
5.2.2 21 Demolición por medios manuales.	32
5.2.3 22 Excavación a cielo abierto. Vaciados	38
5.2.4 11 Topografía, medición y control de obra	46
5.2.5 12 Despeje y desbroce del terreno	51
5.2.6 02 Gestión de acopios y almacenamiento en obra	56
5.2.7 23 Excavación en zanjas y pozos	62
5.2.8 26 Entibaciones	70
5.2.9 27 Terraplenes y pedraplenes	79
5.2.10 28 Rellenos	85
5.2.11 29 Hincas de tablestacas metálicas	91
5.2.12 30 Pilotes 'in situ'	98
5.2.13 32 Micropilotes	107

5.2.14	65 Bases granulares. Zahorras	116
5.2.15	86 Extensión de tierra vegetal	122
5.2.16	42 Hinca de tubos	126
5.2.17	43 Perforación horizontal dirigida	137
5.2.18	46 Instalación de tuberías en conducciones	143
5.2.19	48 Desmontaje de tuberías, equipos y accesorios en conducciones	153
5.2.20	51 Montaje de ferralla	159
5.2.21	53 Encofrados verticales	166
5.2.22	54 Encofrados horizontales o inclinados	172
5.2.23	56 Hormigonado	180
5.2.24	57 Solera de hormigón	191
5.2.25	59 Montaje de elementos prefabricados	204
5.2.26	63 Arquetas y pozos de registro 'in situ' o prefabricadas	211
5.2.27	64 Obras de fábrica	218
5.2.28	05- Señalización provisional de obra	223
5.2.29	06 Control y accesos a obra	228
5.2.30	17 Reposición de conducciones de abastecimiento y saneamiento	231
5.2.31	18 Reposición de conducciones telecomunicaciones	237
5.2.32	19 Reposición de conducciones eléctricas y de alumbrado	242
5.2.33	75 Instalaciones de gas	248
5.2.34	76 Instalaciones eléctricas	254
5.2.35	77 Instalaciones de alumbrado	262
5.2.36	10 Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico	269
5.2.37	14 Gestión de residuos de construcción y demolición	273
5.2.38	01 Instalaciones de higiene y bienestar	278
5.2.39	03 Instalación eléctrica provisional de obra	283
5.2.40	04 Instalaciones provisionales de fontanería y saneamiento	290
5.2.41	07 Instalación y retirada de protecciones colectivas	295
5.2.42	08 Montaje y desmontaje de líneas de vida y puntos de sujeción	299
5.2.43	15 Prevención de riesgos en las visitas a obra	306
5.2.44	16 Ensayos y control de calidad	310
5.2.45	68 Riegos asfálticos	314
5.2.46	69 Mezcla bituminosa en caliente	319
5.2.47	70 Firmes rígidos (hormigón)	325
5.2.48	71 Fresado de pavimento	332
5.2.49	73 Embaldosados y adoquinados	338
5.2.50	74 Bordillos y ríogolas	345
5.2.51	80 Instalaciones de riego	350

5.2.52	83 Pinturas	355
5.2.53	84 Carpintería metálica y de madera	360
5.2.54	87.B Revegetación plantaciones	367
5.2.55	88 Mobiliario urbano	372
5.2.56	89 Cerramiento metálico	376
5.2.57	91 Manipulación de materiales y cargas en general	380
5.2.58	92 Trabajos de mantenimiento de la maquinaria de obra	387
5.2.59	93 Trabajos de limpieza de obra en general	392
5.2.60	94 Trabajos de oficina	397
5.2.61	95 Trabajos en altura	403
5.2.62	96 Trabajos en espacios confinados	409
5.2.63	104 Trabajos con riesgo de exposición a contacto eléctrico en baja y alta tensión	414
5.2.64	105 Trabajos con exposición a agentes meteorológicos extremos	418
5.3	Actividades con riesgos especiales	422
5.3.1	Trabajos con riesgos especialmente graves, de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.	422
5.3.2	Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.	432
5.3.3	Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.	433
5.3.4	Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.	433
5.3.5	Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.	435
5.4	Trabajos posteriores y sus medidas preventivas	436
6.	IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	437
6.1	Relación de maquinaria	437
6.2	Riesgos más comunes	440
6.3	Medidas preventivas generales	441
6.4	Equipos de Protección Colectiva	442
6.5	Equipos de Protección Individual	443
6.6	Medidas preventivas para trabajos auxiliares en la máquina	444
6.6.1	Cambios del equipo de trabajo	444
6.6.2	Averías en la zona de trabajo	444
6.6.3	Transporte de la máquina	444
6.6.4	Mantenimiento	445
6.7	Maquinaria de movimiento de tierras y fresado	446
6.7.1	Riesgos asociados	446
6.7.2	Medidas preventivas generales	447

6.7.3	<i>Medidas preventivas específicas</i>	449
6.7.4	<i>Equipos de protección colectiva</i>	454
6.7.5	<i>Equipos de protección individual</i>	454
6.8	Maquinaria móvil para construcción de carreteras, trabajos en viales o calzadas	455
6.8.1	<i>Riesgos asociados</i>	455
6.8.2	<i>Medidas preventivas generales</i>	457
6.8.3	<i>Medidas preventivas específicas</i>	458
6.8.4	<i>Equipos protección colectiva</i>	466
6.8.5	<i>Equipos de protección individual</i>	466
6.9	Equipos de perforación y cimentación	467
6.9.1	<i>Riesgos asociados</i>	467
6.9.2	<i>Medidas preventivas generales</i>	469
6.9.3	<i>Medidas preventivas específicas</i>	470
6.9.4	<i>Equipos de protección colectiva</i>	476
6.9.5	<i>Equipos de protección individual</i>	476
6.10	Maquinaria auxiliar y vehículos	477
6.10.1	<i>Riesgos asociados</i>	478
6.10.2	<i>Medidas preventivas generales</i>	479
6.10.3	<i>Medidas preventivas específicas</i>	479
6.10.4	<i>Equipos de protección colectiva</i>	490
6.10.5	<i>Equipos de protección individual</i>	490
6.11	Maquinaria-herramienta en general	492
6.11.1	<i>Riesgos asociados</i>	492
6.11.2	<i>Medidas preventivas generales</i>	493
6.11.3	<i>Medidas preventivas específicas</i>	493
6.11.4	<i>Equipos de protección colectiva</i>	500
6.11.5	<i>Equipos de protección individual</i>	501
7.	IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES	503
7.1	Relación de medios auxiliares de obra	503
7.2	Riesgos más comunes	503
7.3	Medidas preventivas generales	504
7.3.1	<i>Andamios</i>	505
7.3.2	<i>Bajantes de escombros</i>	507
7.3.3	<i>Cables, cadenas, cuerdas y eslingas</i>	507
7.3.4	<i>Cajas y bolsas para muestras</i>	508
7.3.5	<i>Carretones o carretillas de mano</i>	508
7.3.6	<i>Carros portabotellas de gases licuados</i>	508

7.3.7	Castilletes de hormigonado	509
7.3.8	Contenedores de escombros	510
7.3.9	Coronas de perforación	510
7.3.10	Cubilotes de hormigonado	511
7.3.11	Equipos de topografía	511
7.3.12	Escaleras manuales	512
7.3.13	Espuertas	513
7.3.14	Georradars	514
7.3.15	Manómetros	514
7.3.16	Pinzas para colocación de bordillos	514
7.3.17	Plataformas de descarga	515
7.3.18	Plataformas móviles	515
7.3.19	Puntales	516
7.3.20	Torres de iluminación	517
7.3.21	Traspalés hidráulicos	517
7.3.22	Trípodes de descenso	517
7.4	Equipos de Protección Colectiva	518
7.5	Equipos de Protección Individual	518
8.	IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS	520
8.1	Conceptos generales	520
8.2	Riesgos	520
8.3	Medidas preventivas	521
8.4	Equipos de protección colectiva	522
9.	SERVICIOS AFECTADOS	523
9.1	Conceptos generales	523
9.2	Procedimiento para la detección de servicios	524
9.3	Medidas preventivas generales	524
9.4	Trabajos en proximidades de líneas eléctricas	525
9.4.1	Riesgos	525
9.4.2	Medidas preventivas generales	526
9.4.3	Equipos de protección colectiva	527
9.4.4	Equipos de protección individual	527
9.4.5	Líneas eléctricas aéreas	527
9.4.6	Líneas eléctricas subterráneas	528
9.5	Trabajos en proximidades de carreteras y caminos	529
9.5.1	Montaje de desvíos de tráfico rodado	529
9.5.2	Riesgos	529

9.5.3	<i>Medidas preventivas específicas</i>	529
9.5.4	<i>Equipos de protección colectiva</i>	530
9.5.5	<i>Equipos de protección individual</i>	530
9.6	Trabajos en proximidades de gasoductos	530
9.6.1	<i>Medidas preventivas</i>	530
9.6.2	<i>Riesgos</i>	531
9.6.3	<i>Equipos de protección colectiva</i>	531
9.6.4	<i>Equipos de protección individual</i>	531
9.7	Trabajos en proximidades de conducciones de agua y saneamiento	531
9.7.1	<i>Riesgos</i>	531
9.7.2	<i>Medidas preventivas</i>	532
9.7.3	<i>Equipos de protección colectiva</i>	532
9.7.4	<i>Equipos de protección individual</i>	532
9.8	Trabajos en proximidades de telecomunicaciones	532
10.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	533
10.1	Conceptos generales	533
10.2	Servicios higiénicos y locales de descanso	533
10.2.1	<i>Dimensionamiento de las instalaciones</i>	533
10.2.2	<i>Vestuarios, duchas, lavabos y retretes</i>	534
10.2.3	<i>Locales de descanso</i>	534
10.2.4	<i>Locales de primeros auxilios</i>	534
10.2.5	<i>Botiquines</i>	535
10.2.6	<i>Acometidas</i>	535
11.	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN	536
11.1	Medidas preventivas	536
11.2	Normas de actuación ante emergencias	536
11.3	Procedimientos de actuación en caso de accidente	537
11.3.1	<i>Evacuación</i>	538
11.3.2	<i>Esquema secuencial de actuación</i>	538
11.4	Rótulos informativos	539
11.5	Prevención y extinción de incendios	542
11.5.1	<i>Conceptos generales</i>	542
11.5.2	<i>Medidas preventivas</i>	542
11.5.3	<i>Equipos de protección colectiva</i>	543
11.5.4	<i>Localización e Instalación</i>	544

1. OBJETO

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es establecer las previsiones y medidas a adoptar en relación con la prevención de accidentes y enfermedades profesionales, al tiempo que se definen las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, a adoptar durante el desarrollo de las actividades proyectadas. La redacción del presente documento se realizará conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y la Ley 31 de 1995, de Prevención de riesgo laborales.

Asimismo, servirá de base al contratista que resulte adjudicatario de las obras para la redacción del Plan de Seguridad y Salud, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio en función de su propio sistema de ejecución, y que en ningún caso podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente Documento.

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

Es de aplicación la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y el Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Así mismo, se considera de obligatoria aplicación toda la legislación y normativa especificada en el apartado 2 del Pliego de Condiciones Particulares del presente Estudio de Seguridad y Salud.

En cumplimiento del artículo 4 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, se establece, en el marco de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras. El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- En las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En este caso, dadas las características de las obras a realizar, éstas se incluyen entre los supuestos mencionados anteriormente.

Por tanto, conforme a la legislación vigente, se redacta el presente documento, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el Coordinador de Seguridad y Salud que, a tal efecto, se designe.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, dicho Plan, acompañado del correspondiente informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución del proyecto, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado las obras.

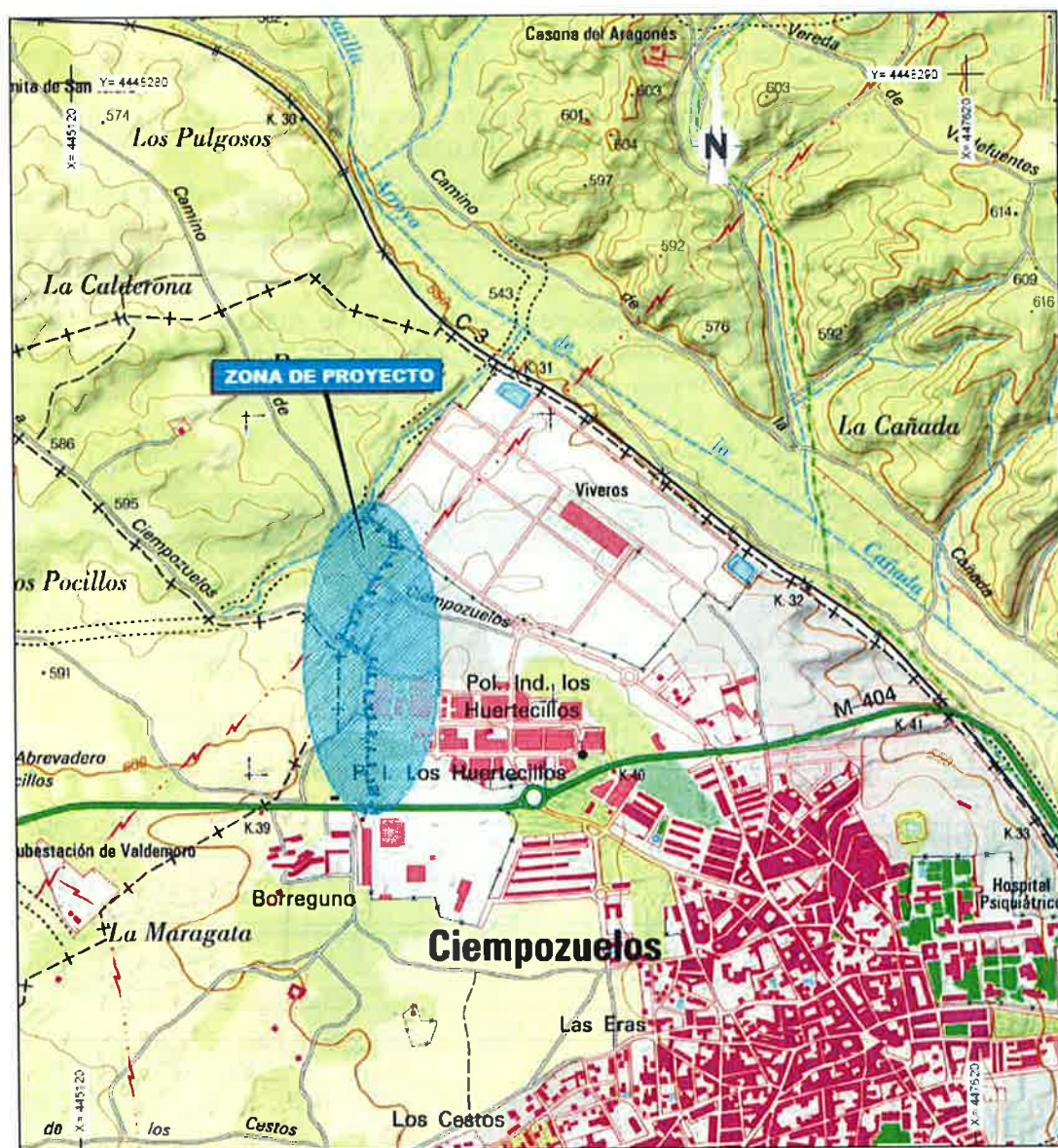
3. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

3.1 Denominación del proyecto

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN DE NUEVOS DERSARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO DE BUZANCA

3.2 Emplazamiento del proyecto

Colector desde Calle A 28350 - Ciempozuelos (Madrid) hasta Paseo de la Calderona (Arroyo de Buzanca) 28350 – Ciempozuelos(Madird).



Ámbito de actuación de las obras

3.3 Promotor del proyecto

Canal de Isabel II, S.A.

3.4 Autor del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

El autor del proyecto es la Ingeniera de Caminos Canales y Puertos D^a Isabel Martínez Cerezo (**PROINTEC SAU**).

El autor del estudio de seguridad y salud es el Ingeniero Técnico Forestal y Master Universitario en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, el Medio Ambiente, Prevención de Riesgos Laborales y la Responsabilidad Social Corporativa.. D. David Madera Cordido (**PROINTEC SAU**).

3.5 Presupuesto del proyecto

El Presupuesto de Ejecución Material del proyecto asciende a la cantidad de 2.290.114,47 €. (Descontado la cantidad correspondiente a Seguridad y Salud – 94.282,03 €)

El presupuesto de Ejecución Material incluyendo el presupuesto de Seguridad Y Salud 2.384.396,50 €.

3.6 Plazo de ejecución

Dadas las características del Proyecto y el importe del Presupuesto, se establece un plazo para la total ejecución de las Obras de VEINTIDÓSMESES (22), de acuerdo con los condicionantes existentes, el rendimiento medio y la asignación de recursos

3.7 Personal previsto

JUSTIFICACIÓN NÚMERO DE OBREROS			
A	P.E.M		2.290.114,47 €
B	Coste mano de obra (20%)		458.022,89 €
C	Meses tiempo estimado obra	22,00	
D	Horas trabajo anual por obrero	1.738,00	
E	Horas totales mes trabajadas por obrero (D*C/12)	3.186,34	
F	Coste medio del trabajador / hora €	18,00	
G	Horas de trabajo * precio/hora (E*F)		57.354,12
H	Nº trabajadores= horas totales obras/horas totales obrero= B/G	7,98	8
TOTAL OBREROS			8

4. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

4.1 Descripción del proyecto

Las obras incluidas en la presente actuación consisten en la ejecución del colector que dará servicio a los futuros sectores a desarrollar dentro del PGOU del municipio de Ciempozuelos, siendo éstos: SURT 1, SURT-10, UA-44, SURT-8 y SURT-9.

El colector objeto del presente proyecto constructivo comprende un único tramo de una longitud aproximada de 946 m, entre los PK 0+062,51 Y 0+256,93 ya se encuentra ejecutada. La planta general de las obras se muestra en la siguiente figura:



Figura 1.- Planta general de las obras

De manera esquemática, se enumeran las actuaciones correspondientes al presente proyecto:

PK 0+000 – PK 0+042: Tramo en el que se ejecutará la hinka bajo la carretera M-404, de 38 m de longitud. Se proyecta la hinka de un tubo de acero de 1500 mm de diámetro en el que se introducirá un tubo de hormigón armado de 1000 mm de diámetro, que será el futuro colector.

PK 0+042 a PK 0+062,51 y PK 0+256,93 a PK 0+843: Colector de HA de diámetro 1000 mm clase 180 en zanja. Parte del P-02 y continua por el trazado de la futura calle del polígono hasta el aliviadero proyectado en el PK 0+844. La longitud total de este tramo es de 802 m.

PK 0+852 – PK 0+946: Desde la cámara de alivio proyectada hasta el P-22, pozo del emisario de Buzanca, se ejecutará un colector de HA de diámetro 400 mm de 94 m de longitud para su conexión con la red de saneamiento actual.

PK 0+844: Previo a la conexión con la red existente, se ejecutará una cámara aliviadero que derivará al cauce el caudal excedente para el que el Emisario de Buzanca no tiene capacidad.

P.K. 0+946-Conexión a red: Conexión a la red de saneamiento existente de diámetro 1200 mm.

Desde PK 0+852 (salida del aliviadero): colector de alivio de HA de diámetro 1000 mm clase 180 en zanja hasta salida al Arroyo de la Buzanca. La longitud total del colector de alivio es de 103 m.

El primer tramo se ejecutará mediante hinca, debido al cruce con la carretera M-404. Se proyecta en tubería de acero de 1500 mm de diámetro, en la que se introducirá el futuro colector de hormigón armado con virola metálica de DN1000, con una longitud total aproximada de 37 m. Se plantea realizar la hinca en sentido norte-sur, con el objeto de disponer de mayor espacio y minimizar las afecciones a las industrias ubicadas en el polígono.

Tras su salida del pozo de hinca, la conducción se dirige en dirección norte hasta ubicarse en paralelismo al eje del futuro vial que divide los sectores SURT-1 y SURT-9. Siguiendo en paralelo con el eje del futuro vial, el colector vira hacia el noroeste situándose ya dentro del sector SURT-9 hasta su encuentro con la futura rotonda situada en el entorno del P.K 0+520 del colector proyectado. A partir de este punto y ya fuera del vial, el colector avanza en sentido noreste hasta su encuentro con la calle Paseo de la Calderona.

Tras cruzar el paseo, se proyecta una cámara de alivio, de la cual parte la conducción de conexión a la red actual, de 400 mm de diámetro, y la conducción de alivio al Arroyo de la Buzanca, de 1000 mm de diámetro. Ambas conducciones son de hormigón armado y discurren paralelas bajo el acerado hasta su conexión con el emisario de Buzanca, en el caso de la conducción de conexión, y hasta su salida al Arroyo de la Buzanca en el caso de la conducción de alivio.

La longitud total del colector es de 946 m, de los cuales 844 m de colector son de hormigón armado de 1000 mm de diámetro, 94 m son de hormigón armado de 400 mm de diámetro para la conexión con la red actual y 103 m del colector de vertido a cauce de HA de 1000mm.

Se disponen pozos de registro situados en los cambios de alineación.

A lo largo del trazo del colector se prevén diferentes tipologías de secciones en función de la profundidad de enterramiento de la tubería.

En el PK 0+820 se sitúa la cámara aliviadero, que limita el caudal con destino al Emisario de Buzanca

4.2 Localización del proyecto

La actuación a proyectar forma parte de la red del núcleo urbano de Ciempozuelos al que drenan las nuevas zonas dotacionales-industriales del norte.

El primer tramo se ejecutará mediante hinca, debido al cruce con la carretera M-404. Tras su salida del pozo de hinca, la conducción se dirige en dirección norte hasta ubicarse en paralelismo al eje del futuro vial que divide los sectores SURT-1 y SURT-9. Siguiendo en paralelo con el eje del futuro vial, el colector vira hacia el noroeste situándose ya dentro del sector SURT-9 hasta su encuentro con la futura rotonda situada en el entorno del P.K 0+520 del colector proyectado. A partir de este punto y ya fuera del vial, el colector avanza en sentido noreste hasta su encuentro con la calle Paseo de la Calderona.

4.3 Plan de obra

Las principales actividades de obra identificadas en el proyecto para cada fase o proceso constructivo anteriormente citado son:

Ejecución de colector mediante hinca o perforación orientada.

- Colocación de señalización de obra.

- Demolición y retirada de pavimento (zona pozo de salida).
- Ejecución de la excavación de pozo de ataque y pozo de salida.
- Ejecución de solera de cimentación y muro de reacción en pozo de ataque.
- Ejecución de hinca de tubo metálico y empuje de tubo interior de hormigón armado.
- Demolición de cimentación y muro de empuje.
- Ejecución de pozos de registro (P-1 y P-2) y relleno.

✚ **Ejecución de colector con excavación en zanja.**

- Con taludes sin sustentación adicional (secciones tipo 1 y tipo 4):
 - Demolición y retirada de pavimento (zona Calle Paraíso).
 - Excavación de zanja hasta cota de rasante de fondo de excavación.
 - Extensión de capa de arena de río.
 - Colocación de tubería.
 - Relleno y compactación de capa de envuelta, con material seleccionado.
 - Relleno y compactación de zanja con material adecuado procedente de la excavación, hasta cota definida según sección tipo. En un futuro, sobre esta tubería se ejecutarán los viales correspondientes a los desarrollos urbanísticos previstos, por lo que el relleno ha de tener unas garantías de buena ejecución.
 - Relleno y compactación hasta cota de terreno natural actual.
 - Reposición de calzada.
- Con taludes sin sustentación adicional en excavación superior y entibación metálica con acodalamiento en 4,00 m inferiores (sección tipo 2) :
 - Excavación de zona superior manteniendo taludes indicados 1V:2H, hasta cota +4,00 de cota de rasante.
 - Excavación de zanja con entibación metálica y acodalamiento, hasta cota de rasante.
 - Extensión de capa de arena de río.
 - Colocación de tubería.
 - Relleno y compactación de capa de envuelta, con material de préstamo, seleccionado.
 - Relleno y compactación de zanja hasta cota + 4,00 m desde fondo de excavación, con material adecuado procedente de la excavación (todo el espesor entibado). En un futuro,

sobre esta tubería se ejecutarán los viales correspondientes a los desarrollos urbanísticos previstos, por lo que el relleno ha de tener unas garantías de buena ejecución. Al mismo tiempo se retira la entibación metálica.

- Relleno y compactación hasta cota de terreno natural actual.
- Con pantalla de micropilotes (sección tipo 3):
 - Ejecución de explanada para facilitar acceso de maquina perforadora.
 - Ejecución de micropilotes, realizando la perforación, colocación de armaduras o tubo metálico e inyectado de lechada de mortero.
 - Ejecución de viga de atado de cabeza de micropilotes.
 - Excavación de zanja según tipología.
 - Extensión de capa de arena de río
 - Colocación de tubería
 - Relleno y compactación de capa de envuelta, con material seleccionado.
 - Relleno y compactación de zanja en su totalidad. Al mismo tiempo se va retirando los niveles de acodalamiento.
- Con entibación (secciones tipo 5 y 6):
 - Retirada de alumbrado.
 - Demolición y retirada de pavimento y acerado (zona Paseo de la Calderona).
 - Excavación de zanja con entibación metálica y acodalamiento, hasta cota de rasante.
 - Extensión de capa de arena de río.
 - Colocación de tubería/s.
 - Relleno y compactación de con material de préstamo seleccionado hasta cota de terreno natural. Reposición de acerado, vial y alumbrado.
- 👉 **Ejecución del aliviadero.**
 - Excavación con pantalla de tablestacas.
 - Hincado de pantallas de tablestacas.
 - Excavación de zanja entre tablestacas, procediendo a la colocación del acodalamiento sobre correas metálicas HEB-180 por encima de la cota superior de hormigonado del muro.

- Vertido de hormigón de limpieza.
- Encofrado y ferrallado de la losa.
- Vertido y vibrado del hormigón de la losa.
- Encofrado y ferrallado de los muros.
- Vertido y vibrado del hormigón de los muros.
- Relleno localizado del trasdós de los muros
- Retirada del acodalamiento y de las pantallas de tablestacas.
- Colocación de reja de gruesos y pantalla deflectora
- Colocación de las cobijas de cubierta
- Reposición de acerado/ajardinado de la zona afectada.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE COHEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE TIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE COHEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE TIEMPOZOS CON EMISARIO BUZINCA

de Isavelle II

Anejo N° 11. Estudio de Seguridad y Salud

ACTIVIDADES

CONSTRUCCIÓN Y EMPALME DE CALZADAS

6-045-1-1-0101
6-045-1-1-0102
6-045-1-1-0103
6-045-1-1-0104
6-045-1-1-0105

RECONSTRUCCIÓN DE TIERRAS

6-045-1-1-0106
6-045-1-1-0107
6-045-1-1-0108
6-045-1-1-0109
6-045-1-1-0110
6-045-1-1-0111
6-045-1-1-0112

POSTTENDIMIENTO DE TALUDS

6-045-1-1-0113
6-045-1-1-0114
6-045-1-1-0115
6-045-1-1-0116
6-045-1-1-0117
6-045-1-1-0118
6-045-1-1-0119
6-045-1-1-0120

CEDEA A-001-01-01-01-01-01

CEDEA A-001-01-01-01-01-02

CEDEA A-001-01-01-01-01-03

CEDEA A-001-01-01-01-01-04

CEDEA A-001-01-01-01-01-05

CEDEA A-001-01-01-01-01-06

CEDEA A-001-01-01-01-01-07

CEDEA A-001-01-01-01-01-08

CEDEA A-001-01-01-01-01-09

CEDEA A-001-01-01-01-01-10

CEDEA A-001-01-01-01-01-11

CEDEA A-001-01-01-01-01-12

CEDEA A-001-01-01-01-01-13

CEDEA A-001-01-01-01-01-14

CEDEA A-001-01-01-01-01-15

CEDEA A-001-01-01-01-01-16

CEDEA A-001-01-01-01-01-17

CEDEA A-001-01-01-01-01-18

CEDEA A-001-01-01-01-01-19

CEDEA A-001-01-01-01-01-20

CEDEA A-001-01-01-01-01-21

CEDEA A-001-01-01-01-01-22

CEDEA A-001-01-01-01-01-23

CEDEA A-001-01-01-01-01-24

CEDEA A-001-01-01-01-01-25

CEDEA A-001-01-01-01-01-26

CEDEA A-001-01-01-01-01-27

CEDEA A-001-01-01-01-01-28

CEDEA A-001-01-01-01-01-29

CEDEA A-001-01-01-01-01-30

CEDEA A-001-01-01-01-01-31

CEDEA A-001-01-01-01-01-32

CEDEA A-001-01-01-01-01-33

CEDEA A-001-01-01-01-01-34

CEDEA A-001-01-01-01-01-35

CEDEA A-001-01-01-01-01-36

CEDEA A-001-01-01-01-01-37

CEDEA A-001-01-01-01-01-38

CEDEA A-001-01-01-01-01-39

CEDEA A-001-01-01-01-01-40

CEDEA A-001-01-01-01-01-41

CEDEA A-001-01-01-01-01-42

CEDEA A-001-01-01-01-01-43

CEDEA A-001-01-01-01-01-44

CEDEA A-001-01-01-01-01-45

CEDEA A-001-01-01-01-01-46

CEDEA A-001-01-01-01-01-47

CEDEA A-001-01-01-01-01-48

CEDEA A-001-01-01-01-01-49

CEDEA A-001-01-01-01-01-50

CEDEA A-001-01-01-01-01-51

CEDEA A-001-01-01-01-01-52

CEDEA A-001-01-01-01-01-53

CEDEA A-001-01-01-01-01-54

CEDEA A-001-01-01-01-01-55

CEDEA A-001-01-01-01-01-56

CEDEA A-001-01-01-01-01-57

CEDEA A-001-01-01-01-01-58

CEDEA A-001-01-01-01-01-59

CEDEA A-001-01-01-01-01-60

CEDEA A-001-01-01-01-01-61

CEDEA A-001-01-01-01-01-62

CEDEA A-001-01-01-01-01-63

CEDEA A-001-01-01-01-01-64

CEDEA A-001-01-01-01-01-65

CEDEA A-001-01-01-01-01-66

CEDEA A-001-01-01-01-01-67

CEDEA A-001-01-01-01-01-68

CEDEA A-001-01-01-01-01-69

CEDEA A-001-01-01-01-01-70

CEDEA A-001-01-01-01-01-71

CEDEA A-001-01-01-01-01-72

CEDEA A-001-01-01-01-01-73

CEDEA A-001-01-01-01-01-74

CEDEA A-001-01-01-01-01-75

CEDEA A-001-01-01-01-01-76

CEDEA A-001-01-01-01-01-77

CEDEA A-001-01-01-01-01-78

CEDEA A-001-01-01-01-01-79

CEDEA A-001-01-01-01-01-80

CEDEA A-001-01-01-01-01-81

CEDEA A-001-01-01-01-01-82

CEDEA A-001-01-01-01-01-83

CEDEA A-001-01-01-01-01-84

CEDEA A-001-01-01-01-01-85

CEDEA A-001-01-01-01-01-86

CEDEA A-001-01-01-01-01-87

CEDEA A-001-01-01-01-01-88

CEDEA A-001-01-01-01-01-89

CEDEA A-001-01-01-01-01-90

CEDEA A-001-01-01-01-01-91

CEDEA A-001-01-01-01-01-92

CEDEA A-001-01-01-01-01-93

CEDEA A-001-01-01-01-01-94

CEDEA A-001-01-01-01-01-95

CEDEA A-001-01-01-01-01-96

CEDEA A-001-01-01-01-01-97

CEDEA A-001-01-01-01-01-98

CEDEA A-001-01-01-01-01-99

CEDEA A-001-01-01-01-01-100

CEDEA A-001-01-01-01-01-101

CEDEA A-001-01-01-01-01-102

CEDEA A-001-01-01-01-01-103

CEDEA A-001-01-01-01-01-104

CEDEA A-001-01-01-01-01-105

CEDEA A-001-01-01-01-01-106

CEDEA A-001-01-01-01-01-107

CEDEA A-001-01-01-01-01-108

CEDEA A-001-01

4.4 Actividades de obra

Para la ejecución del proyecto de este proyecto, se realizarán las actividades incluidas en el [apartado 5](#) de esta memoria.

4.5 Maquinaria y equipos técnicos

Se presenta una relación de la maquinaria y equipos técnicos que serán empleadas para la ejecución de cada una de las unidades que componen la obra en el [apartado 6](#) del presente documento.

4.6 Medios auxiliares

Los medios auxiliares que se utilizarán en la obra son los contemplados en el [apartado 7](#) del presente documento.

4.7 Afecciones y servicios afectados

Según la información expuesta en el proyecto. Las obras, y muy especialmente las urbanas, suelen producir afección a determinados servicios. Durante la redacción del proyecto previo, se estableció contacto con las diversas compañías de servicios y organismos oficiales que pudieran ser afectados. Asimismo, se ha obtenido la información cartográfica del portal "Inkolan", el cual suministra de forma online información digital cartográfica de infraestructuras de servicios públicos: gas, electricidad, telecomunicaciones y redes municipales

La información referente a cada servicio se representa en los planos del Anejo nº17 y del Documento nº2, elaborada a partir de los datos suministrados por la empresa propietaria o encargada de su explotación, o bien se ha conseguido durante el trabajo de campo.

Durante la ejecución de las obras se identificará cada uno de los servicios afectados, procediendo a su reposición teniendo en cuenta las prescripciones de las entidades propietarias de los servicios, o encargadas de su explotación.

En el Anejo nº 17 se incluyen las afecciones a los servicios de los distintos organismos y compañías. Como resumen, se presenta el cuadro siguiente:

CODIGO DE AFECCION	PK AFECCION	CLASE DE SERVICIO	REPOSICION
DG DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID			
DG.CR-01	0+000 A 0+042,02	CARRTERA DE LA RED SECUNDARIA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	Realización de cruzamiento de la M-404 en el PK 039+250 mediante hincas con pozos de ataque en los PK 0+000,00 y PK 0+0042,02 del colector. Posible afección al sistema de drenaje.
AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS			
AY.SA-01	0+727,74	SANEAMIENTO	Realización de cruzamiento con Colector de Saneamiento Ø 800 mm

CODIGO DE AFECCION	PK AFECCION	CLASE DE SERVICIO	REPOSICION
AY.SA-02	0+062	SANEAMIENTO	Colector de aguas residuales y pluviales bajo la Calle del Paraíso a distinta cota. Realizada conexión al colector unitario en P-2,1 durante el desarrollo del sector SURT-1
AY.CA-01	0+066,16	VIAL CALLE PARAÍSO	Realización de cruzamiento con vial Calle Paraíso
AY.CA-02	0+835,35 A FIN	VIAL PASEO DE LA CALDERONA	Afección al vial Paseo de la Calderona
AY.CA-03	0+300	VIAL CALLE DEL NOGAL	Desvío de la calle del Nogal
AY.CA-04	0+520	VIAL CALLE DEL NOGAL	Afección al acceso a la planta de Aglomerado por la calle del Nogal
AY.CA-05	0+000 CONEXIONES	VIAL CALLE - A	Afección al Vial Calle A
CANAL DE ISABEL II			
CYII-SA-01	0+935	SANEAMIENTO	Conexión y cruce con el Emisario de Buzanca
CYII-AB-01	0+835,35 a Fin	ABASTECIMIENTO	Reposición tubería 250 mm de fundición
CYII-AB-02	0+065	ABASTECIMIENTO	Cruzamiento con tubería de abastecimiento a distinta cota.
TELEFÓNICA			
TF.TL-01	0+804,70	LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES	Realización de cruce a distinto nivel por lo que no requiere de reposición
UNIÓN FENOSA			
FENO.MT-01	0+005	Línea media tensión subterránea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición.
FENO.MT-02	0+025	Línea media tensión subterránea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición.
FENO.MT-03	0+590	Línea media tensión aérea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición. Protección por medio de pórticos en el cruce.
FENO.MT-04	0+825	Línea media tensión subterránea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición.
RED ELECTRICA ESPAÑOLA			

CODIGO DE AFECCION	PK AFECCION	CLASE DE SERVICIO	REPOSICION
REE.ATT-01	0+645	Línea aérea de alta tensión	Excavación cercana a poste de AT. Se deberán extremar las precauciones. Puede requerir ejecución de pantalla de pilotes para protección de cimentación de torre. Protección por medio de pórticos en el cruce.
REE.ATT-02	0+780	Línea aérea de alta tensión	No requiere reposición. Protección por medio de pórticos en el cruce.
GAS			
GAS.APA-01	0+265	Línea Gas alta presión	Cruce a distinto nivel. No requiere reposición. Apeo provisional.
GAS.MPB-01	0+825	Línea Gas media presión	Cruce a distinto nivel. No requiere reposición. Apeo provisional.
PRIVADOS			
PRI.AGL-01	0+500 A 0+700	Planta de Aglomerado	- Desmontaje de cubierta metálica de aparcamiento y reposición a nuevo. - Desmontaje y montaje de vallado y puerta corredera incluido el cableado. Instalación de puerta provisional y acondicionamiento de acceso a las instalaciones. - Desmontaje de báscula e instalación en nueva ubicación. Posterior montaje en ubicación inicial. - Asfaltado interior de la parcela con pavimento similar al existente. - Desmontaje de punto limpio interior de la planta de aglomerado y traslado. Posterior montaje en ubicación inicial.

5. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE ACTIVIDADES DE OBRA

5.1 Metodología de trabajo

Para la identificación y prevención de riesgos asociados a las actividades de obra del presente proyecto, se procede conforme a la siguiente metodología.

- Determinación de todas las actividades a realizar para la correcta ejecución del proyecto.
- Descripción de cada actividad.
- Procedimiento de ejecución de la misma.
- Maquinaria, medios auxiliares y otros equipos empleados.
- Determinación de la formación específica necesaria para la ejecución de la actividad.
- Indicaciones sobre la presencia del Recurso Preventivo
- Identificación de riesgos.
- Medidas preventivas de aplicación.
- Elementos de Protección Colectiva (EPC) y señalización.
- Equipos de Protección Individual (EPI).

El artículo 5.2 del RD 1627/1997 exige una primera clasificación entre riesgos evitables y riesgos no evitables. Sin embargo, no se han identificado riesgos totalmente evitables, ya que se entiende que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo la elimina por completo, dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Una vez identificados los riesgos para cada actividad, se procede a determinar las medidas preventivas y los equipos de protección necesarios para eliminarlos o atenuar sus consecuencias, así como la señalización necesaria para advertir de su existencia a todas las personas afectadas por los mismos.

Con todo ello, para cada unidad de obra, se elabora una ficha técnica donde se incluya la información anterior.

5.2 Actividades de obra

El personal que participe en cada una de las actividades del proyecto deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido y se evitará la ejecución de trabajos en solitario.

Además, siempre que sea técnicamente posible, se utilizarán elementos de protección colectiva frente a los equipos de protección individual.

Se incluyen a continuación las actividades del presente proyecto.

❖ DEMOLICIÓN Y REPOSICIÓN DE CALZADAS

- 20 Demoliciones por medios mecánicos.
- 21 Demolición por medios manuales.

❖ **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

- 22 Excavación a cielo abierto. Vaciados
- 11 Topografía, medición y control de obra
- 12 Despeje y desbroce del terreno
- 02 Gestión de acopios y almacenamiento en obra
- 23 Excavación en zanjas y pozos
- 26 Entibaciones
- 27 Terraplenes y pedraplenes
- 28 Rellenos
- 29 Hinca de tablestacas metálicas
- 30 Pilotes 'in situ'
- 32 Micropilotes
- 65 Bases granulares. Zahorras
- 86 Extensión de tierra vegetal

❖ **SOSTENIMIENTO DE TALUDES**

- 26 Entibaciones

❖ **CRUCE M 404 – HINCA**

- 42 Hica de tubos
- 43 Perforación horizontal dirigida

❖ **COLECTOR DN 1000**

- 46 Instalación de tuberías en conducciones
- 48 Desmontaje de tuberías, equipos y accesorios en conducciones

❖ **EJECUCIÓN DE OBRAS DE FABRICA (POZOS, ESTRUCTURAS, MUROS ARQUETAS, ALIVIADERO)**

- 51 Montaje de ferralla
- 53 Encofrados verticales
- 54 Encofrados horizontales o inclinados
- 56 Hormigonado
- 57 Solera de hormigón
- 59 Montaje de elementos prefabricados
- 63 Arquetas y pozos de registro 'in situ' o prefabricadas

- 64 Obras de fábrica

❖ **SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

- 05- Señalización provisional de obra
- 06 Control y accesos a obra

❖ **REPOSICIÓN DE SERVICIOS**

- 17 Reposición de conducciones de abastecimiento y saneamiento
- 18 Reposición de conducciones telecomunicaciones
- 19 Reposición de conducciones eléctricas y de alumbrado
- 75 Instalaciones de gas
- 76 Instalaciones eléctricas
- 77 Instalaciones de alumbrado

❖ **ADECUACIÓN AMBIENTAL Y ARQUEOLÓGICO**

- 10 Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico

❖ **GESTIÓN DE RESIDUOS**

- 14 Gestión de residuos de construcción y demolición

❖ **INSTALACIONES / OTROS**

- 01 Instalaciones de higiene y bienestar
- 03 Instalación eléctrica provisional de obra
- 04 Instalaciones provisionales de fontanería y saneamiento
- 07 Instalación y retirada de protecciones colectivas
- 08 Montaje y desmontaje de líneas de vida y puntos de sujeción
- 15 Prevención de riesgos en las visitas a obra
- 16 Ensayos y control de calidad
- 68 Riegos asfálticos
- 69 Mezcla bituminosa en caliente
- 70 Firmes rígidos (hormigón)
- 71 Fresado de pavimento
- 73 Embaldosados y adoquinados
- 74 Bordillos y ríogolas
- 80 Instalaciones de riego
- 83 Pinturas
- 84 Carpintería metálica y de madera
- 87.B Revegetación plantaciones

- 88 Mobiliario urbano
- 89 Cerramiento metálico
- 91 Manipulación de materiales y cargas en general
- 92 Trabajos de mantenimiento de la maquinaria de obra
- 93 Trabajos de limpieza de obra en general
- 94 Trabajos de oficina
- 95 Trabajos en altura
- 96 Trabajos en espacios confinados
- 104 Trabajos con riesgo de exposición a contacto eléctrico en baja y alta tensión
- 105 Trabajos con exposición a agentes meteorológicos extremos

5.2.1 20 Demoliciones por medios mecánicos.

5.2.1.1 Descripción

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la demolición de elementos realizada por medios mecánicos, excluidas las realizadas mediante voladuras.

Incluye las demoliciones de pavimentos, obras de fábrica, edificaciones, depósitos, pozos u otro tipo de construcciones realizados con medios mecánicos (retroexcavadora con todo tipo de accesorios).

Las demoliciones definidas en el proyecto son, el muro de la hinca así como otros elementos en muros de pozo.

5.2.1.2 Procedimiento

El procedimiento de ejecución para la demolición de elementos, consiste, básicamente, en la preparación del elemento a demoler, la demolición según los materiales que lo componen y la retirada de los mismos a vertedero o destino alternativo.

Las fases de ejecución son:

- Estudio inicial de la zona a demoler incluyendo servicios afectados, instalaciones, infraestructuras, así como todas las vías de circulación a todos los niveles, alturas y profundidades
- Preparación del elemento a demoler retirando las partes móviles si procede
- Independizar el elemento de otras partes fijas si existieran
- Demolición del elemento
- Acopio de los materiales a reutilizar si los hubiera
- Retirada y acopio de escombros
- Limpieza de los restos de obra
- Carga de los restos de obra sobre camión o contenedor

5.2.1.3 Maquinaria

- Camión basculante
- Cargadoras
- Cortadoras de juntas
- Camiones grúa
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Equipos de demolición
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos.
- Martillos rompedores
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Robots de demolición
- Sierras
- Taladradoras
- Trituradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.1.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carro portabotellas de gases licuados
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación
- Plataformas de trabajo
- Puntales

5.2.1.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Demolición y Rehabilitación.

5.2.1.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.1.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.1.8 Medidas preventivas

- Antes de proceder a la demolición de edificaciones se comprobará que han sido cortados todos los servicios, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.
- El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.
- El corte o desmonte de un elemento se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se trasmitan al resto de los edificios o a los mecanismos de suspensión.
- El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismos que trabajen por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.
- El vuelco solo podrá realizarse en aquellos elementos despiezables, no empotrados, situados en fachadas hasta una altura de dos plantas y todos los de planta baja. Será necesario previamente, atirantar y/o apuntalar el elemento, rozar inferiormente 1/3 de su espesor o anular los anclajes aplicando la fuerza por encima del centro de gravedad del elemento. Se dispondrá, en el lugar de caída, de suelo consistente y de una zona de lado no menor igual a la altura desde donde se lanza.
- Se prohíbe expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos.
- Las palas mecánicas podrán ser utilizadas con toda generalidad para el acopio y transporte de escombros sin que el vehículo o los materiales que utilice se acerquen a menos de 1,50 metros de paredes colindantes.
- Los escombros se regarán adecuadamente para evitar la formación de polvaredas que produzcan incomodidad a los usuarios de los caminos y carreteras cercanas.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.

- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.1.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas contra proyección de partículas
- Pasarelas de acceso

- Protección contra vertidos
- Regado de pistas y elementos a demoler
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

5.2.1.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.2 21 Demolición por medios manuales.

5.2.2.1 Descripción

Trabajos necesarios para realizar las labores de demolición a cota del terreno realizada por medios manuales, principalmente con martillo rompedor manual.

Incluye las demoliciones de pequeños elementos de hormigón, pavimentos y descabezado de pilotes y pantallas y otras pequeñas demoliciones por medios manuales.

Se procederá a realizar la demolición por medios manuales pequeñas construcciones y pozos.

5.2.2.2 Procedimiento

Las demoliciones que se llevarán a cabo dentro de este procedimiento son las llevadas a cabo por pequeña herramienta, manual o automática.

Se corresponde fundamentalmente con pequeñas edificaciones o elementos de hormigón armado, cuya demolición por razones de tamaño o seguridad no se puede llevar a cabo con maquinaria pesada.

Se integran dentro de este apartado las obras de demolición y desescombro de los elementos superiores de las construcciones (losas, protecciones, pasarelas, etc.), las cuales se realizarán a mano con las debidas precauciones y, en cualquier caso, dentro de una planificación exhaustiva de las mismas.

Antes de proceder a la demolición se comprobará que han sido cortados todos los servicios públicos y servicios propios de la planta actual, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se prohibirá expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos, ambos sistemas deberán requerir la autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras que solamente se otorgará para elementos constructivos concretos y determinados y nunca de un modo general e indiscriminado.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Acotar el área afectada y señalizar la zona de intervención.
- Se descubrirán las acometidas y se eliminarán por las compañías suministradoras:
 - Electricidad: se solicitará a la compañía la retirada de fusibles de la acometida a los edificios.
 - Saneamiento: se taponará la conexión actuando en la arqueta sifónica o registro existente.
 - Telecomunicaciones: se solicitará a la compañía la desconexión de las líneas.
 - Agua: se dispondrá de una toma o de un depósito para utilizar este servicio como atenuante del polvo mediante riegos.

- Se eliminarán elementos que no sean considerados estructurales como tabiquería, rellenos, recubrimientos, petos, instalaciones, etc.
- Se procederá a la retirada y desescombro de los elementos demolidos, para lo que se podrá utilizar maquinaria si fuera posible.
- Acabada la demolición de la edificación y retirados los escombros al vertedero, se procederá al arranque de soleras y cimentaciones, realizando una explanación general de la zona afectada.

5.2.2.3 Maquinaria

- Cargadoras
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Grupos de presión
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Equipos de agua a presión
- Equipos específicos de demolición
- Martillos rompedores
- Radiales
- Sierras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.2.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Carretón o carretillas de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Puntales

- Torres de iluminación

5.2.2.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Demolición y Rehabilitación.

5.2.2.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.2.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas

- Sobreesfuerzos

5.2.2.8 Medidas preventivas

- En los trabajos de demoliciones de los elementos superiores con riesgo de caída desde altura se ejecutarán con los trabajadores sujetos con el arnés de seguridad a un punto firme y estable. Si es posible se antepondrá el uso de Plataforma Elevadora para la realización de estos trabajos.
- No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.
- No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.
- Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de demolición, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.
- Se procurará que los taladros se efectúen en contra del viento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.
- Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- Verificar antes de su uso que los martillos neumáticos no presentan daños estructurales evidentes, fugas de aceite, y que las empuñaduras están limpias. Si dispone de silenciador de escape de aire, comprobar que se encuentra en buen estado. En caso de detectar alguna anomalía no debe utilizarse la herramienta. Comprobar cada 2 horas aproximadamente que el depósito de lubricante del martillo esté lleno.
- Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
- Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
- En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Entidad Gestora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.
- No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cortes inestables.

- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes como el ruido o polvo en este caso que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración y ruido más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.2.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas de absorción acústica
- Pantallas contra proyección de partículas
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas y elementos a demoler
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

5.2.2.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección

- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.3 22 Excavación a cielo abierto. Vaciados

5.2.3.1 Descripción

Se considerarán los trabajos de extracción de la tierra mediante maquinaria en todo tipo de suelos o rocas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación por medios mecánicos, nivelación, formación de caballeros o carga en camión y evacuación del producto removido, así como su transporte.

Las excavaciones a cielo abierto del proyecto son:

Retidada de escombros para el acceso en la calle Nogal.

Catas en Buzanca para estudio Arqueológico.

Excavación a cielo abierto en Zanajas especiales.

5.2.3.2 Procedimiento

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se inician las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en el Proyecto. Antes de comenzar las excavaciones se deberá verificar y comprobar la inexistencia de servicios que puedan obstaculizar la traza y conocer la naturaleza del terreno para prever problemas de inestabilidad.

El trabajo se realiza arrancando el material y cargando en una sola maniobra con un giro de 90° o menor si es posible. Deberá estar previsto el número de camiones para procurar un rendimiento adecuado a los plazos de la obra. Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado, atendiendo a las características tectónico-estructurales del entorno y las alteraciones de su drenaje.

Sin embargo, la ejecución de la obra podría determinar que el contenido del Proyecto resultara insuficiente, bien porque se debieran ejecutar excavaciones no previstas en el mismo, porque las condiciones de ejecución se modificaran respecto al contenido del citado documento. El Plan de Seguridad deberá anticiparse a todos esos supuestos, y establecerá la obligación de que en la medida en que se modificara la previsión inicial del Proyecto resultará obligatorio que la empresa contratista acredite la estabilidad de los taludes ejecutados por medio de los correspondientes cálculos justificativos, que serán elaborados por un técnico competente en la materia.

En función de estas especificaciones del Estudio Geotécnico y de los taludes que se vayan a ejecutar, como norma general para las excavaciones o vaciados de profundidad igual o superior a 1,30 m. si no está garantizada la estabilidad del terreno, se procederá a entibar o a la realización de bermas intermedias.

Se seguirán, en todo caso, las recomendaciones del Estudio Geotécnico en cuanto a métodos de excavación, contención del terreno, bermas y pendiente de los taludes.

5.2.3.3 Maquinaria

- Buldóceres
 - Bombas de achique de agua
- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Dumperes extraviales
- Excavadoras hidráulicas
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Traíllas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.3.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
 - Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.3.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de Operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.3.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.3.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.3.8 Medidas preventivas

- Todas las actividades que se realicen en el interior de las excavaciones deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa contratista, puesto que los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.
- El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las excavaciones vaciadas cuando haya comprobado que éstas se han ejecutado conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad, y que además reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohíbe actuar en zonas con riesgo de derrumbamiento hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, resultará imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Los procedimientos de trabajo que aplique la empresa contratista se deberán definir de forma que la presencia de los trabajadores en el interior de las excavaciones se reduzca en todo lo posible. Por tanto, deberán adoptarse los mecanismos que permitan que la realización de los trabajos se desarrolle en la medida de lo posible desde el exterior de las excavaciones.
- Si resultara necesario el empleo de entibaciones o blindajes, será necesario que el Plan de Seguridad de la empresa contratista incorpore los correspondientes procedimientos de montaje y desmontaje, riesgos asociados a los mismos, medidas preventivas y protecciones oportunas, compromiso de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad.
- Todos los bordes de excavaciones se señalarán mediante malla naranja de tipo stopper situada como mínimo a 1,0 m del borde y las oportunas señales o carteles que adviertan sobre el riesgo de caída.
- Todos los bordes de excavaciones que superen los 2 m. de altura se protegerán mediante barandilla reglamentaria de 1 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia del borde de las excavaciones que no altere las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una distancia suficiente del borde para que los trabajadores no se vean expuestos a situaciones de riesgo.
- Se prohíbe la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las excavaciones.
- Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo, medición, toma de muestras, etc. u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con las de apertura de excavaciones. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá toda la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.

- El acceso y salida de una excavación, se efectuará bien mediante rampa debidamente acondicionada en una o ambas cabeceras o bien mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la excavación y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera, cuya longitud no superará los 5 m., sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de excavación, del borde de la excavación, como norma general, y esta distancia será mayor que la profundidad de la excavación en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- Se instalará balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,0 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo se podrá tender sobre la superficie de los mismos una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección de los taludes, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de excavaciones inundadas de agua, se procederá al achique y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecute ningún trabajo en el interior.
- Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de excavación (mínimo 2 m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se recomienda el descabezado de los bordes del talud en las excavaciones.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.

- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.3.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.3.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección

- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.4 11 Topografía, medición y control de obra

5.2.4.1 Descripción

Topografía

Estos trabajos se refieren principalmente al conjunto de operaciones que tienen por objeto trasladar fielmente al terreno, o a partes de una obra ya realizada, los datos geométricos (longitudes en planta y alzado, o niveles), indicados en los planos del proyecto como paso previo a la construcción.

Y posteriormente, durante la construcción, las operaciones referentes a la comprobación geométrica de los tajos en ejecución.

Medición y control de obra

Estos trabajos se refieren a las actividades de control y vigilancia de obra de los tajos en ejecución, como pueden ser:

- Control técnico
- Control cuantitativo
- Control de ejecución

5.2.4.2 Procedimiento

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta el final, comprende todas las labores, que un equipo de topografía y un equipo de vigilancia y control de obra realiza para el control geométrico, y cuantitativo de la ejecución de las obras.

Los topógrafos dejan hitos y medidas referenciadas principalmente en el terreno mediante elementos estables, que deberán permanecer fijas durante el proceso de construcción, definiendo todos los datos geométricos para poder llevar a cabo las actividades y ejecutar los elementos constructivos que componen la obra. Este equipo inicia su trabajo antes del comienzo de las actividades de la obra, realizando los replanteos previos generales y demás comprobaciones que permitan definir un encaje global. Durante todo el desarrollo de las obras es necesario complementar los trabajos de replanteo general con otros más específicos para la construcción de determinadas unidades de obra.

Par estos trabajos se deben prestar especial atención ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del operador, sean bajos por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices). Son los peones colaboradores, los que, por su aproximación a los tajos y su situación en los mismos, tienen un alto grado de riesgo de accidentes.

5.2.4.3 Maquinaria

- Vehículos de desplazamiento por obra
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.4.8 Medidas preventivas

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Los equipos de topografía en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- La localización de las nuevas bases de replanteo se realizará teniendo en cuenta la orografía del terreno, de modo que el acceso y permanencia del personal en la zona no suponga un riesgo.
- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal de topografía tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores de topografía se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.
- Como norma general, los trabajos de replanteo se realizarán siempre antes que los propios de ejecución. No obstante, si por razones técnicamente justificadas resultara imprescindible lo contrario el encargado del tajo paralizará las actividades de ejecución hasta que los trabajos de replanteo finalicen, siempre con el fin de evitar interferencias.
- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar mediciones sobre estructuras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva homologada, sólida y rígida. En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante las labores de topografía se respetarán las protecciones, y los

balizamientos (a base de malla naranja de tipo "stopper") instalados en las excavaciones y desniveles.

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Evitar el solape de los trabajos de replanteo con otros de la obra en los que se generen ruido, polvo, proyecciones y otras agresiones físicas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Cuando sea posible se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones...), permitan la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban exponerse a riesgos innecesarios.

- Si fuera posible, se utilizarán sistemas de medición que, instalados en el brazo de la retroexcavadora que realice los trabajos de excavación (en las zanjas, cimentaciones...), permiten la comprobación topográfica de su base sin necesidad de que los peones de topografía deban acceder a su interior, evitando su exposición a situaciones de riesgo por sepultamiento, atropello etc.

5.2.4.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Toldos de protección solar
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.4.10 Equipos de protección individual

- Cascos de protección
- Calzado de seguridad
- Cremas protectoras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.5 12 Despeje y desbroce del terreno

5.2.5.1 Descripción

Dentro de esta actividad se incluyen todas las actuaciones encaminadas a extraer y retirar de la superficie ocupada por la explanada, tierra vegetal, maleza, plantas, maderas caídas, etc.

Será objeto de despeje y desbroce todo el tramo desde el P7 a la calle del Paseo de la Calderona.

5.2.5.2 Procedimiento

En la presente ficha se describen los riesgos, medidas preventivas y equipos de protección necesarios para llevar a cabo las labores de extracción y retirada de la capa de tierra vegetal existente en la superficie de terreno afectada por las obras de forma mecánica, con maquinaria de movimiento de tierras. En zonas de difícil acceso para la maquinaria descrita anteriormente, se podrán utilizar motosierras o herramientas manuales.

Los topógrafos estaquillarán las zonas afectadas por la obra, marcando claramente la zona de actuación, zonas de servidumbre y expropiaciones, cuyos vértices vienen definidos en los proyectos por coordenadas.

Se señalarán las zonas donde se encuentren los servicios afectados y se marcarán los árboles que se incluyen en el proyecto. Dichos servicios detectados antes, durante o después del desbroce, deberán estar señalizados con referencias externas a la traza.

Se indicarán claramente las zonas con materiales peligrosos o contaminantes.

La tierra vegetal resultante del despeje y desbroce se cargará en camión para su transporte a vertedero o se acopiará en caballón para su posterior uso en la reposición de la superficie afectada por las obras.

Finalmente se debe asegurar la capacidad de desagüe de la zona desbrozada y detectar posibles manantiales.

5.2.5.3 Maquinaria

- Buldóceres
- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Motoniveladoras
- Desbrozadora manual
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.5.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Motosierras

- Torres de iluminación

5.2.5.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.5.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.5.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Sobreesfuerzos

5.2.5.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Revisar el buen estado del terreno antes del inicio de los trabajos.
- Se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones en lugares destinados para dicho fin.
- En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará en la medida de lo posible el golpeo de éstas, pues pueden generar chispas que podrían provocar incendios.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad y no invadir el radio de acción de las máquinas.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.

- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.5.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas

- Sistema de protección contra incendios

5.2.5.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Pantallas faciales
- Protecciones auditivas tipo orejeras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.6 02 Gestión de acopios y almacenamiento en obra

5.2.6.1 Descripción

En este apartado se consideran los acopios que se hacen en obra referidos a: tierras y áridos, tubos, piezas y otros elementos prefabricados y almacenamiento de pinturas, desencofrante y combustible, así como las medidas preventivas en la realización de descarga de material.

Los acopios se realizarán a lo largo de la zanja y zona de excavación de la conducción de conexión de los nuevos desarrollos de Ciempozuelos con el Emisario de Buzanca.

En cuanto a los acopios de tuberías, piezas, arquetas, etc., se consideran dos aspectos:

- Por un lado, la propia ejecución de las tareas (basada de forma casi exclusiva en el manejo de cargas, analizados en el correspondiente apartado del Estudio de Seguridad).
- Por otro, las condiciones bajo las cuales se habiliten los acopios, aspecto que se desarrollará especialmente en este apartado.

5.2.6.2 Procedimiento

Todos los acopios en la obra se definirán y localizarán de forma que se eviten todos los riesgos, tanto desde el punto de vista de las actividades realizadas en los mismos, como también en relación a las posibles interferencias que se pudieran generar con las restantes actividades de la obra.

Según el tipo de material o herramienta que se tenga que almacenar. Se procederá de los siguientes tipos: paletizado, apilado y amontonado.

Paletizado

Es de la forma que viene prácticamente todo el material a la obra. Se colocará en zonas planas y en caso de colocarlos unos encima de otros, estos deben coincidir para evitar vuelcos que puedan provocar aplastamientos y atrapamientos.

Apilado

Se apilará todo el material no paletizado para tener el tajo organizado y evitar tropiezos. Por ejemplo:

- Tubos: se apilan tumbados unos junto a otros con unas cuñas en los dos extremos que impidan abrirse, según subamos las hiladas se irán reduciéndose para que quede en forma triangular.
- Tablones, tablas y viguetas: se apilan también tumbados unos junto a otros, pero cada varias hiladas en la madera y en todas en las viguetas, se debe cruzar cabirones que arrosten y traben toda la pila.

En definitiva, hay que usar el sentido común para que los apilados que queden bien sujetos y no alcanzar grandes alturas para evitar que caiga.

Amontonado

Se acopiará con montones generalmente los áridos. Hay que amontonarlos lo mejor posible y regar ligeramente aquellos que sean volátiles, para evitar el impacto de partículas en ojos y cara en tiempo de vientos.

Nunca se acopiará en las orillas de desniveles de terreno ni en las de forjado. Podrían caerse provocando accidentes.

Recipientes especiales

Para no causar accidentes, se utilizarán al menos estos, para mejorar la organización y seguridad en la obra como:

- Contenedores para el acopio de escombros
- Jaulas para el acopio de puntales y elementos metálicos
- Bidones para líquidos
- Otros elementos útiles para tener los materiales y herramientas en orden y controladas

Las características de los acopios dependerán de la zona que se encuentren: cerrados, abiertos y en zonas de tránsito. También del producto almacenado, si es tóxico, inflamable, irritante, corrosivo etc. en cuyo caso además se debe señalar el riesgo.

- Sitios cerrados: se organizará al máximo para no tropezar ni golpearse. Si existen materiales de riesgo, se debe señalar de forma visible y clara cada uno de ellos.
- Sitios abiertos: se organizarán los acopios de forma que se vean claramente y utilizando el tipo más adecuado para evitar accidentes.
- Zonas de tránsito: respetar las medidas de seguridad para circular sin riesgo. En caso de no poder almacenar, se recomienda traer el material en pequeñas cantidades.

Si la obra no permite almacenar con seguridad, hay que llevar el material y herramientas en cantidades adecuadas al espacio disponible.

5.2.6.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Carretillas elevadoras
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Motovolquetes
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.6.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.6.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.6.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.6.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

- Sobreesfuerzos

5.2.6.8 Medidas preventivas

- El acopio de materiales será estable, evitando derrames o vuelcos, y no superará la altura que para cada situación especifique su suministrador o fabricante.
- No se permitirá que los trabajadores se encaramen sobre alturas de material acopiado en la medida en que la situación comentada implique que los trabajadores se vean expuestos a riesgo de caída al mismo o distinto nivel.
- Se prohibirá el acopio de materiales en las proximidades de taludes de excavación (bordes de zanjas, terraplenes, etc.) o en situaciones semejantes que aporten inestabilidad para el acopio.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- En ningún momento se podrá trepar por los acopios, tanto en su ubicación de acopio, como en los camiones de transporte.
- Cualquier actuación a realizar para el eslingado de las piezas en el que fuera necesario el uso de escaleras de mano, queda prohibido salir de las mismas para otras actuaciones.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso de los materiales a acopiar. En función de su tamaño, los materiales se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- Los pasillos entre materiales acopiados deberán tener el ancho suficiente para la circulación holgada de los vehículos o maquinaria de movimiento.
- Se prohibirá el acopio de materiales en zonas que por interferencia o cualquier otra circunstancia implicaran un riesgo adicional a los intrínsecamente asociados con la descarga y manipulación de los materiales. Por tanto, por ejemplo, deberá prohibirse el acondicionamiento de acopios en zonas próximas a líneas eléctricas.
- Los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra se almacenarán separados del resto de otros productos en un almacén cubierto, cerrado y señalizado. A estos almacenes no se podrá acceder fumando, ni se podrán realizar en su interior labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existen materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Los trabajadores que accedan a estos recintos dispondrán de filtros respiratorios. Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá detenerse en cuenta y se cumplirá la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas.

- Durante la descarga de cualquier tipo de material desde camión, etc., se prohibirá que los operarios se encaramen sobre las cargas durante el proceso. Se evitará la presencia de operarios sujetos a riesgo de caída en altura o a distinto nivel, todo ello en función de los equipos empleados durante las descargas, las condiciones bajo las cuales se realice el suministro de materiales, tipo de materiales a descargar, dimensiones, etc.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.6.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.6.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.7 23 Excavación en zanjas y pozos

5.2.7.1 Descripción

Consiste en el conjunto de operaciones para abrir zanjas o pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación por medios mecánicos en todo tipo de suelos, nivelación, formación de caballeros o carga en camión y evacuación del producto removido, así como su transporte. Se contemplará, según el Estudio Geotécnico, posibles entibaciones, cuyo análisis se realiza en el apartado correspondiente.

Se analiza los diversos elementos que influyen para la elección de una sección tipo de excavación, atendiendo a profundidad, estudio geológico y geotécnico, proximidad de edificaciones, existencia de escombros, etc.

Teniendo en cuenta el estudio Geológico y geotécnico se puede sacar en conclusión que, hasta llegar a la zona del Paseo de la Calderona, las excavaciones no se verán afectadas por la existencia de nivel freático, por lo que se evita que se produzcan acumulaciones de agua.

Los tramos de excavación en el trazado son:

- ✓ **TRAMO 1. 0+000 a 0+038.**- En este primer tramo del trazado del colector se realiza la hinca bajo la carretera M-404, ya descrita en el apartado correspondiente. La Hinca se realiza a una profundidad media de rasante aproximada de el orden de 5,5 metros
- ✓ **TRAMO 2. 0+038 a 0+062,51.**- En este tramo, atendiendo al perfil geológico, se puede deducir que toda la excavación se realizará en estratos de limos arcillosos en su parte más superficial y en margas yesíferas en su mayor parte, por lo que se podrá realizar la excavación a cielo abierto con unos taludes de 2H/3V. La profundidad será menor a 5 metros
- ✓ **TRAMO 3. 0+256,93 a 0+500.**- en este tramo los materiales de excavación son los mismos que en el tramo anterior, apareciendo en el fondo de excavación un estrato de yesos con arcillas. Además, en la margen izquierda aparecen acumulaciones de rellenos antrópicos (escombros de demoliciones de edificaciones) y en la margen derecha existe el vallado compuesto de un zócalo de fábrica de bloques de hormigón enfoscado y en la parte superior con vallado metálico de triple torsión, en la parte interior de la parcela existe un seto vegetal, un vial de aglomerado asfáltico y una edificación perteneciente a la fábrica. Para evitar la demolición del vallado y la posible afección a la edificación próxima, se plantea la excavación con protección de taludes con entibación metálica en sus primeros 4 m y en su parte superior la excavación se plantea la excavación con taludes 2H/1V, manteniendo una berma de 4 m para el tráfico de vehículos de la obra. La cota de rasante de este tramo se sitúa entre 3,55 m bajo el terreno y 7,75 metros
- ✓ **TRAMO 4. 0+500 a 0+540.**- Debido a la profundidad de la excavación en este tramo, de 7,20 a 8,10 m y la existencia de instalaciones y edificaciones pertenecientes a la planta de aglomerado, se plantea la excavación disponiendo una pantalla de micropilotes en la margen en la que se ubican las edificaciones, según se indica en el apartado correspondiente, ejecutando la zanja tipo del tramo anterior en la otra margen (entibación en los primeros 4,00 m y excavación con taludes 2H/1V en el resto).
- ✓ **TRAMO 5. 0+540 a 0+720.**- Debido a las profundidades de excavación a realizar en este tramo del trazado del colector, comprendidas entre 8,10 y 7,40 m se plantea la misma sección tipo que para el tramo 3, con entibación metálica en los cuatro primeros metros y desde la parte superior

de la zanja entibada hasta la rasante de terreno se realizara una excavación con taludes con una pendiente de 2H/1V, debido a la existencia de una capa de rellenos en la parte superior, manteniendo una berma de 4 m para el tráfico de vehículos de obra.

- ✓ **TRAMO 5'. 0+635 a 0+655.-** En este tramo para tener en cuenta los condicionantes impuestos por Red Eléctrica de España, se realizará una pantalla de micropilotes a 6,00 m de la cimentación de la torre para su protección durante la excavación, según se indica en el procedimiento constructivo correspondiente. La excavación será la descrita en el anterior.
- ✓ **TRAMO 6. 0+720 a 0+816.-** Según el estudio geológico y geotécnico, en este tramo aparecen una capa de arcillas limosas, optando por suavizar los taludes con el fin de evitar riesgos de deslizamiento, optando por un talud de 3H/2V. La cota de rasante será menor de 5 metros bajo el terreno.
- ✓ **TRAMO 7. 0+816 a 0+842,50 (cruce con el Paseo de la Calderona).** Para evitar una afección mayor a este vial al ejecutar una excavación convencional, se opta por la realización de una excavación mediante una entibación metálica de los taludes. La cota de rasante estará por debajo de 4 metros bajo el terreno
- ✓ **ALIVIADERO. 0+842,50 a 0+851,20.-** Para evitar la afección al vial del Paseo de la Calderona y facilitar el hormigonado, la excavación del aliviadero se realizará mediante tablestacas. La cota de rasante estará por debajo de 4 metros bajo el terreno
- ✓ **TRAMO 8. 0+851,20 a Final de Obra.-** Igualmente que en el tramo 7, la excavación se realizará con entibación metálica. De esta manera, no se afectará al vallado de cerramiento de la parcela existente en margen derecha, ni al vial del Paseo de la Calderona, que discurre paralelamente al trazado del colector en este último tramo. La cota de rasante estará por debajo de 4 metros bajo el terreno.

5.2.7.2 Procedimiento

Se señalará la traza o ubicación de la excavación a realizar. Se procederá a excavar mediante medios mecánicos según las dimensiones deseadas retirando el material removido.

Las zanjas para alojamiento de tubería serán lo más rectas posibles tanto en planta como en alzado. Además, la excavación se hará de tal forma que minimicen las líneas quebradas, procurando tramos de pendiente uniforme de la mayor longitud posible. El relleno de estas sobre-excavaciones, se efectuará preferentemente con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería

Sin embargo, la ejecución de la obra podría determinar que el contenido del Proyecto resultara insuficiente, bien porque se debieran ejecutar excavaciones no previstas en el mismo, porque las condiciones de ejecución se modificaran respecto al contenido del citado documento. El Plan de Seguridad deberá anticiparse a todos esos supuestos, y establecerá la obligación de que en la medida en que se modificara la previsión inicial del Proyecto resultará obligatorio que la empresa contratista acredite la estabilidad de los taludes ejecutados por medio de los correspondientes cálculos justificativos, que serán elaborados por un técnico competente en la materia.

En función de estas especificaciones del Estudio Geotécnico y de los taludes que se vayan a ejecutar, como norma general para las zanjas de profundidad igual o superior a 1,30 m. si no está garantizada la estabilidad del terreno, se procederá a entibar o a la realización de bermas intermedias.

Se seguirán siempre las recomendaciones del Estudio Geotécnico en cuanto a taludes estables, métodos de excavación, contención del terreno, entibaciones y pendiente de los taludes.

5.2.7.3 *Maquinaria*

- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Motovolquetes
- Martillo rompedor
- Retroexcavadoras
- Rozadora para zanjas
- Zanjadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.7.4 *Medios auxiliares*

- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.7.5 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de Operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.7.6 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

Todas las actividades que se realicen en el interior de las zanjas deberán realizarse en presencia de un recurso preventivo de la empresa adjudicataria, puesto que los citados trabajos implican un riesgo de especial gravedad.

El recurso preventivo solo autorizará el acceso de los trabajadores al interior de las zanjas cuando haya comprobado que éstas se han ejecutado conforme a lo establecido en el Plan de Seguridad, y que además reúnen las condiciones de estabilidad necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores.

5.2.7.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.7.8 Medidas preventivas

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los tajos con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

- Se prohíbe actuar en zonas con riesgo de derrumbamiento hasta que no se haya saneado o tratado el terreno para su asegurar su estabilidad.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, resultará imprescindible realizar una revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Los procedimientos de trabajo que aplique la empresa contratista se deberán definir de forma que la presencia de los trabajadores en el interior de las excavaciones se reduzca en todo lo posible. Por tanto, deberán adoptarse los mecanismos que permitan que la realización de los trabajos se desarrolle en la medida de lo posible desde el exterior de las excavaciones.
- Si resultara necesario el empleo de entibaciones o blindajes, será necesario que el Adjudicatario incorpore los correspondientes procedimientos de montaje y desmontaje, riesgos asociados a los mismos, medidas preventivas y protecciones oportunas, compromiso de disponer de cálculo justificativo de resistencia y estabilidad.
- Todos los bordes de zanjas se señalizarán mediante malla naranja de tipo stopper situada como mínimo a 1,50 m del borde y las oportunas señales o carteles que adviertan sobre el riesgo de caída.
- Todos los bordes de zanjas que superen los 2 m. de altura se protegerán mediante barandilla reglamentaria de 1 m de altura. Dicha barandilla, que se instalará a una distancia del borde de las excavaciones que no altere las condiciones de estabilidad de los taludes, definirá una zona restringida que no se podrá invadir salvo que previamente se hayan dispuesto otras protecciones adecuadas, tales como puntos fijos y estables a los que los operarios anclen su arnés de seguridad. Finalmente, la disposición de estos puntos estables o de las barandillas en ningún caso representará riesgo de caída en altura para los trabajadores intervinientes en dichas operaciones, ya que se colocarán a una distancia suficiente del borde para que los trabajadores no se vean expuestos a situaciones de riesgo.
- Se prohíbe la ejecución de trabajos de manera simultánea y en niveles superpuestos en el fondo y el exterior de las zanjas.
- Bajo ningún concepto podrán concurrir en la zona de trabajo las operaciones de replanteo, medición, toma de muestras etc. u otras que se debieran realizar a pie por los trabajadores, con

las de apertura de zanjas. Si por cualquier motivo se debieran solapar, se detendrá toda la maquinaria de excavación, que no reanudará su actividad hasta que se realicen las citadas labores.

- El acceso y salida de una zanja, se efectuará bien mediante rampa debidamente acondicionada en una o ambas cabeceras o bien mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la excavación y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera, cuya longitud no superará los 5 m., sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acopio de material excavado solo se realizará a un lado de la excavación.
- Se instalará balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1,0 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V., los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo se podrá tender sobre la superficie de los mismos una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno, mediante redondos de hierro de 1 m., de longitud hincados en el terreno. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación.
- Se hará una inspección continuada del comportamiento de la protección de los taludes, en especial, tras alteraciones climáticas o meteóricas.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- No se admitirá trabajar en el interior de zanjas inundadas de agua, se procederá al achique y se revisará el estado del fondo y paramentos de la excavación antes de que se ejecute ningún trabajo en el interior.

- Se emplearán planchas salvajanjas para el paso de vehículos y peatones. Para la colocación de planchas de acero se deberá tener especial cuidado en su descarga, no poniendo pies o manos debajo de la plancha.
- Se utilizarán topes limitadores de avance, situados a una distancia mínima de seguridad del borde de zanja (mínimo 2 m) para camiones en las operaciones de retroceso para la carga y descarga de tierras.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.7.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria

- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.7.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Tapones

5.2.8 26 Entibaciones

5.2.8.1 Descripción

Consiste. Conjunto de componentes prefabricados destinados a sostener provisionalmente las paredes verticales de la zanja. Evita el desprendimiento del terreno y consta de tabloncillos de madera o elementos metálicos reforzados con elementos de soporte como travesaños o codales. En ocasiones se pueden tensar mediante husillos, que son unos mecanismos que permiten el tensado de las barras mediante la aplicación de un giro a un elemento con rosca.

Cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes, se deberán entibar éstas en zanjas iguales o mayores a 1,3 m de profundidad. Igual medida se deberá tomar si no alcanzan esta profundidad en terrenos no consistentes o si existe solicitud de cimentación próxima o vial.

5.2.8.2 Procedimiento

En la ejecución de las obras será necesario realizar excavaciones utilizando sistemas de entibación, bien por inestabilidad del terreno en grandes profundidades de excavación, o por espacios reducidos de trabajo en los que no se podrá realizar excavaciones convencionales.

La entibación se creará mediante tablonces de madera o elementos metálicos y placas metálicas. Hay también paneles de mayores dimensiones ya montados para su uso directo.

Para limitar la anchura de la zona de excavación, debido a los taludes de zanja definidos en el Anejo de Geología, se proyecta ejecutar la excavación de los 4,00 m más profundos con un sostenimiento de entibación metálica. De esta forma, la sección a excavar con taludes tiene menos espesor y la afección a los terrenos colindantes, es menor.

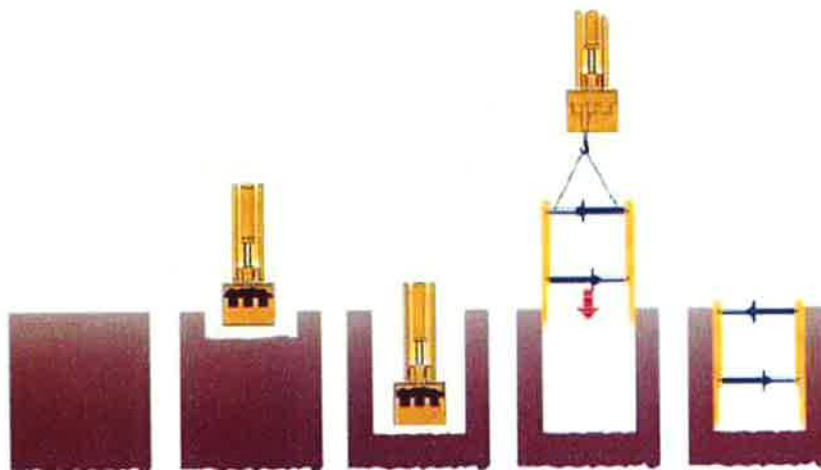
Se deberá de disponer de maquinaria apropiada para la excavación en zanjas profundas con profundidad de zanja de hasta 5,00 m.

Como se ha indicado anteriormente, se ha de recurrir a sistemas de sustentación para evitar anchos de excavaciones que puedan comprometer a edificaciones, instalaciones u otras limitaciones de espacio disponible.

Dependiendo de la tipología del terreno en el que se esté ejecutando la excavación y haya que realizar la entibación, se puede recurrir a dos tipos de entibación con cajones:

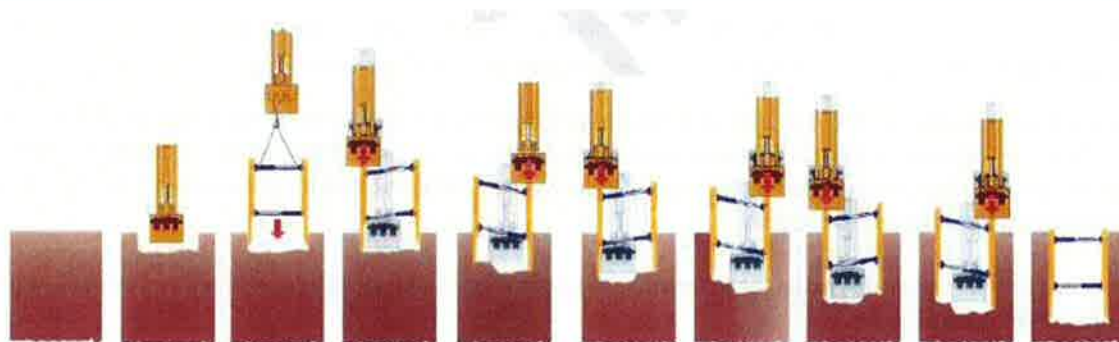
Entibación con Descenso Directo.

Consiste en introducir la entibación en la zanja previamente excavada, hasta el fondo. Solo será posible cuando las paredes sean provisionalmente estables, verticales y con la misma anchura a lo largo de un campo de entibación y existe una limitación de la zona excavada sin entibar igual a la longitud necesaria para introducir el sistema de entibación.



÷ Entibación con Descenso Escalonado

Consiste en presionar las planchas a uno y otro lado de la entibación, alternando el descenso con la excavación y retirada del suelo. El avance en el descenso no debe exceder 0,50 m del borde inferior de la plancha.



Una vez acondicionado el fondo de zanja e instalado la tubería, se procederá al relleno y compactación de material de envuelta con material seleccionado procedente de la excavación, con una compactación superior al 95 % del PM. Se deberá

Al tratarse de tubos habrá que poner especial atención en el relleno y compactación del material de envuelta.

- La humedad del material será la adecuada para conseguir el grado de compactación previsto.
- Se preformará la base de apoyo del tubo para que encaje en la parte inferior del perímetro. Si ésta operación no fuera factible se procederá a colocar en aquella parte el material de relleno necesario, apisonándolo adecuadamente con la ayuda de compactadores manuales de pequeña sección hasta conseguir la forma adecuada a la base del tubo.
- Una vez encajado el tubo se procederá al relleno por capas horizontales alternativas a un lado y a otro del tubo, de manera que el nivel sea el mismo a ambos lados después de compactado.
- Conforme se vaya realizando el relleno y compactación de la zanja, se procederá a la retirada de la entibación o medio de sustentación de los taludes de la zanja. Según se vaya sacando la entibación, se procederá al recompartado del terreno anexo a dicha entibación, de modo que el volumen ocupado por los paneles de sustentación obtenga la compactación requerida.
- En ningún momento al retirar la entibación la parte inferior de los paneles de la entibación superará el proceso de relleno y compactación, hasta que la profundidad de la zanja no comprometa la estabilidad de los taludes de la zanja que queda por rellenar.

Existen varios tipos de entibaciones, pero de entre ellos se emplearán principalmente en la obra los siguientes:

Sistemas con Guías Deslizantes:

Son elementos de entibación para obras subterráneas con profundidades aproximadas de entre los 1,5 y 7 m. Por su seguridad y calidad de su construcción es especialmente indicado para suelos poco compactos y para entibaciones para conducciones puesto que evita las fugas de agua. Se refuerza con una estructura con guías laterales que posibilita el deslizamiento de paneles de acero. La subdivisión del apuntalamiento en un determinado número de niveles (simple, doble y triple), reduce el rozamiento de los paneles con el terreno y por tanto su adhesión al mismo y hace innecesario el uso de maquinaria adicional para la recuperación posterior de los paneles y pórticos formados por las guías. Cada módulo se conforma por un pórtico (2 guías y puntales) y paneles, por ejemplo, de 3,5 m de largo y 2,4 m de altura, lo que puede llevarse a 4,8 y 6,1 m de profundidad. Mediante el uso de paneles en planos distintos

que los superiores, es posible lograr mayores profundidades y de dimensión variable. Además, esto permite extraer los paneles inferiores sin mover los superiores, lo que involucra una gran eficiencia en el proceso de rellenos compactados.

Sistemas de Cajones

Es un elemento de entibación para obras subterráneas con profundidades medias entre 1,5 a 6 m, aproximadamente. Las riostras o puntales estándar para entibaciones y sus elementos de extensión, junto con los paneles, forman un conjunto de entibaciones que puede instalarse con una excavadora de 20 tn (la misma que hace la excavación), permitiendo instalar tuberías de hasta 3 m de largo sin procedimientos especiales y de mayor longitud con vigas de refuerzo, que evitan puntales intermedios. Cada módulo tiene 3,5 m de largo y 2,4 m de altura, lo que puede llevarse a 3,9 y 5,4 m de profundidad mediante el uso de extensiones verticales. El ancho es variable y extensible, entre 1 m y 3 m o más.

Sistemas con madera

Una vez realizada la excavación se procede a entibar las paredes de la zanja si así lo estipula el Estudio Geotécnico. Se colocan los tablones de madera y se refuerzan con sistemas de sujeción y anclaje entre ellas siguiendo las instrucciones de instalación reflejadas en los planos. Dependiendo de las cargas soportadas y del tipo de terreno su disposición será cuajada, semicujada o ligera.

5.2.8.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compactadoras manuales
- Grúas móviles
- Cargadoras
- Manipuladores telescópicos.
- Motovolquete
- Retroexcavadoras
- Sierras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.8.4 Medios auxiliares

- Bombas de achique de agua
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.8.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes.

5.2.8.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.8.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.8.8 Medidas preventivas

- La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable y no sean establecidos taludes seguros, no será superior a 1,3 m.
- Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.
- Las entibaciones estarán formadas únicamente por elementos normalizados.
- El izado y colocación del módulo de entibación será realizado mediante grúa o, en caso de disponer de una retroexcavadora homologada para el izado de cargas, se utilizará dicha máquina para evitar la confluencia de diferentes máquinas en la zona de trabajo así como para evitar el riesgo de vuelco y carga al terreno ejercido por una grúa.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acopio de material excavado solo se realizará a un lado de la excavación.
- La carga y movimiento de camiones y maquinaria será controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera.
- La maquinaria no se posicionará al borde de la excavación y hará uso de los elementos de estabilización necesarios.
- Durante la realización de los trabajos se vigilará el estado de las zanjas y sobre todo después de lluvias, no permitiendo el trabajo en zanjas con agua hasta que no se revise su estabilidad.
- Durante la colocación de los paneles, los trabajadores no permanecerán bajo la carga suspendida.
- Se utilizarán elementos de sujeción de la carga de acuerdo con su peso y volumen. Si fuera necesario se puede guiar la carga para su colocación mediante cuerdas guías.
- La carga se sujetará de manera que se evite en lo posible el balanceo durante su movimiento. Si los paneles vienen con elementos de sujeción, se utilizarán estos medios.
- El panel no se soltará de la excavadora hasta que no esté garantizada su estabilidad en el terreno.

- El trabajador que retire los elementos de sujeción de la carga transportada lo hará, si no llegara desde el fondo, desde una escalera de mano que estará posicionada de manera estable en el fondo de la zanja. Queda prohibido trepar y desplazarse por los paneles para realizar esta operación.
- Para los paneles, cuyo extremo superior quede próximo a cota de terreno se intentará realizar la retirada de los elementos de sujeción desde este punto.
- Para la retirada de los elementos de entibación, una vez sujetos éstos a la maquinaria que los vaya a retirar, los trabajadores se mantendrán a una distancia de seguridad para evitar accidentes por el posible movimiento de la carga durante su elevación.
- En casos de poca visibilidad, habrá un señalista que indicará las maniobras a seguir al maquinista para la colocación y retirada de paneles.
- Para el movimiento de puntales, guías y resto de elementos que conforman la entibación se pueden utilizar cajones o en el caso de puntales, se sujetarán con eslingas de manera que no se produzca deslizamiento entre ellos y caída durante la maniobra de desplazamiento.
- El acceso y salida de una zanja, se efectuará mediante una escalera de mano sólida, anclada en el borde superior de la zanja y apoyada sobre una superficie sólida. La escalera sobrepasará en 1 m, el borde de excavación.
- Será necesario proteger el borde superior de la entibación debido al riesgo de caída en altura. Esto será posible en caso de poder dejar un tramo de 1 m de alto que sobresalga de la cota de terreno o bien acoplando barandilla de borde provisional en ambas caras de los módulos de entibación.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m, puede instalarse balizamiento mediante cinta o malla a una distancia mínima de seguridad de 1 m del borde de excavación, con intención de que se disponga siempre de un resguardo mínimo que en caso de traspaso evite la caída al interior de la excavación.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V, los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación.
- Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad. No permanecer en el radio de acción de la maquinaria.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- No utilizar los codales de la entibación como escalera.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.8.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas

- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.8.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.9 27 Terraplenes y pedraplenes

5.2.9.1 Descripción

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos en terraplén y pedraplén. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto cabezas de talud o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

5.2.9.2 Procedimiento

Se hace referencia a los aportes de material que constituirán la explanada de los viales, así como el resto de las estructuras que sea preciso.

El acceso a las áreas donde exista movimiento de maquinaria estará restringido al paso de personal a pie, a excepción del personal autorizado y la zona convenientemente balizada y señalizada.

Para la preparación de la plataforma se procede como sigue:

- En primer lugar, se realiza el despeje y desbroce de la zona de asiento.
- A continuación, se efectúa el escarificado y compactado del terreno.
- Luego debe efectuarse la extracción y retiro de todo el material inadecuado hasta la profundidad que se indique en los planos.

En el caso en que se apoye sobre firme existente, efectuará la escarificación y compactación debida.

En las zonas donde se necesite realizar ensanche o recrecimiento de terraplenes antiguos, deberá prepararlos a efectos de lograr la unión con el nuevo.

Durante los trabajos realizará las inspecciones en la zona para comprobar la existencia de agua, y realizar el tratamiento de achique si fuese necesario.

Debe prever el acceso de camiones; preparar el sector destinado antes de comenzar con los trabajos de vertido.

Una vez preparada la superficie se procederá:

- El terraplén o pedraplén se comienza por la cota más baja.
- Se realiza el vertido del material en montones calculando la distancia para que no se mezclen, todo esto para que el extendido tenga el espesor de tongada necesario.
- Se va extendiendo en tongadas cuidando que el espesor se mantenga para darle la compactación en toda la profundidad.

En el caso en que los materiales no sean uniformes, se utilizarán maquinarias adecuadas para lograr tongadas regulares y parejas.

Se verificará que la capa superior de cada tongada tenga la pendiente necesaria para la evacuación del agua sin que se erosione.

Una vez extendida la tongada:

- Se humedecerá la superficie agregando agua hasta que se tenga la densidad necesaria o desecar la tongada, realizando el oreo del material por escarificado o mezcla con otro material más seco.
- Luego se procede a realizar la compactación mecánica, pasando el rodillo la cantidad de veces que sea necesario hasta obtener una densidad superior a la obtenida en el ensayo Próctor Normal.

En proximidad a obras de fábrica o en zonas reducidas, deberá compactarse con los medios adecuados a cada caso, tratando que las densidades no sean menores que cuando se usan equipos pesados.

En el caso en que se utilicen rodillos vibrantes, deberá finalizar la compactación con las últimas pasadas sin vibrar, para dejar la superficie regularizada y sellarla.

La capa superior denominada coronación debe tener igual tratamiento que el resto del terraplén. La terminación se efectúa con el perfilado de la superficie y de los taludes.

5.2.9.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones de suministro
- Cargadoras
- Dúmpers extraviales Motoniveladoras
- Traíllas
- Retroexcavadoras
- Rodillos compactadores
- Tractores agrícolas con aperos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.9.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
 - Escaleras manuales
 - Torres de iluminación

5.2.9.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.9.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.9.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.9.8 Medidas preventivas

- Se deberán prever accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Los trabajos en cotas inferiores cercanas a terraplenes y pedraplenes estarán suspendidos durante las labores de relleno.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio menor de 5 m, (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento, debido a que la visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

- Contra las distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento
- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas. La carga de camiones y movimiento de la maquinaria serán controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera (poca visibilidad, salida a vía pública, etc.).

5.2.9.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.9.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.10 28 Rellenos

5.2.10.1 Descripción

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos en trasdós, saneos y en zanjas. Incluyendo las operaciones de aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto a los tubos, paramentos o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

5.2.10.2 Procedimiento

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones, préstamos o canteras, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en lo que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Las camas granulares en zanjas se realizarán en dos etapas. En la primera parte se ejecutará la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acunados. En una segunda etapa se realizará el resto de la cama rellenando a ambos lados del tubo hasta alcanzar el ángulo de apoyo exigido.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos de zanja para conducciones, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

5.2.10.3 Maquinaria

- Bandejas vibrantes
- Camiones basculantes
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones grúa
- Compactadoras manuales

- Estabilizadora de suelos
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Minicargadoras
- Retroexcavadoras
- Rodillos compactadores
- Pisones compactadores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.10.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
 - Escaleras manuales
 - Pasarelas de obra
 - Plataforma de descarga
 - Torres de iluminación

5.2.10.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de movimiento de tierras.

5.2.10.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.10.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.10.8 Medidas preventivas

- Si el terreno donde se asienta el relleno fuera inestable, previo al inicio de los trabajos, se eliminará este material o se estabilizará.
- Se vigilará que la superficie de las tongadas tenga la pendiente transversal necesaria para evitar que se produzca erosión durante la evacuación de aguas.
- Si el relleno se realiza en el interior de las excavaciones o zanjas, el personal accederá al tajo por un acceso seguro de escalera o plataforma de descenso.
- Se deberán prever accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
 - Contra las distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Los pasos para el recorrido de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.

- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Los trabajos en cotas inferiores cercanas a terraplenes y pedraplenes estarán suspendidos durante las labores de relleno.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., (como norma general) en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. (La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado).
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Todo el personal que maneje los camiones y máquinas para estos trabajos será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas. La carga de camiones y movimiento de la maquinaria serán controlada por los señalistas en las situaciones que así se requiera (poca visibilidad, salida a vía pública, etc.).

5.2.10.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierras
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria

- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.10.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.11 29 Hinca de tablestacas metálicas

5.2.11.1 Descripción

Este apartado comprende los trabajos de ejecución de tablestacado metálico para la realización de excavaciones y vaciados.

Las tablestacas son perfiles, generalmente metálicos, que pueden ser utilizados para obras definitivas (muelles, defensas de cauces, etc.), o bien como entibaciones provisionales (aperturas de zanjas para colectores, ejecución de encepados bajo nivel freático, etc.)

5.2.11.2 Procedimiento

En el punto de acopio de las tablestacas, se levanta unos 30 cm la tablestaca, se inserta la cadena de seguridad y una vez insertada se levanta el mástil principal, quedando la tablestaca en posición vertical. Los trabajos de replanteo serán ejecutados por el topógrafo con ayuda de una estación total y/o GPS a fin de obtener mayor precisión.

Una vez en posición vertical se procede a prensarla con la mordaza y a continuación la máquina se desplaza hasta la línea de hinca, ensamblando la tablestaca con la que se encuentra ya insertada en el terreno.

La hinca de las tablestacas podrá efectuarse por medio de mazas de golpeo (lentas o rápidas, de simple o doble efecto), a presión o mediante aparatos vibradores adecuados. Se va introduciendo la tablestaca hasta quedar a la misma altura que las anteriores y finalmente se abren las mordazas, se desengancha la cadena y se procede a repetir el ciclo.

En el caso de mazas de simple efecto, el peso de la maza propiamente dicha no será inferior a la cuarta parte (1/4) del peso de la tablestaca si se hincan las tablestacas de una en una, o a la mitad (1/2) del peso de la misma si se hincan por parejas. La energía cinética desarrollada en cada golpe, por las mazas de doble efecto, será superior a la producida, también en cada golpe, por la de simple efecto especificada, cayendo desde una altura de 60 cm.

Las mazas deberán ser guiadas en todo su recorrido por un dispositivo de guía.

Se dispondrán guías para las tablestacas, que pueden consistir en una doble fila de tablonos, o piezas de madera de mayor sección, colocados a poca altura del suelo, de forma que el eje de hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir. Esta doble fila de tablonos estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del espesor de la pared de tablestacas en más de 2 cm.

Terminada la hinca, se cortarán, si es preciso, las tablestacas, de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en Proyecto, y se construirá, si procede, la viga de arriostramiento.

5.2.11.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Hincadoras de tablestacas

- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.11.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.11.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.11.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.11.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos

- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.11.8 Medidas preventivas

- El corte de las tablestacas a su longitud debida se efectuará por medio de sierra o soplete oxicorte, debiendo tener en cuenta las medidas de seguridad indicadas para esta actividad en su apartado correspondiente.
- El manejo y almacenamiento de las tablestacas se realizará de tal manera que garantice la seguridad de las personas e instalaciones. Deberá asegurarse asimismo que no se provoquen daños significativos en la geometría, elementos de unión o revestimiento de las tablestacas.
- Las tablestacas de dimensiones o características diferentes deberán almacenarse de forma separada e identificarse adecuadamente.
- Para definir la forma de almacenamiento, número de tablestacas por apilamiento y disposición de los soportes se tendrá en cuenta la longitud y rigidez de éstas, con el fin de evitar que se produzcan daños en las mismas.
- En los almacenamientos de tablestacas con tratamientos superficiales, se dispondrán separadores entre cada tablestaca. Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de sombreretes o sufrideras adecuados, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno en la misma (lo que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hincuen a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo, o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada en dicho extremo de forma que permanezca en su sitio durante la hinca, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. Los martinetes deberían afianzarse sólidamente sobre gruesos durmientes de madera, asientos de hormigón u otra base estable.
- Si la seguridad así lo exige, los martinetes deberían atirantarse convenientemente con obenques.
- En caso necesario, cuando se hayan de instalar martinetes a proximidad peligrosa de conductores eléctricos debería desconectarse la corriente de éstos.

- Si fuera necesario instalar dos martinets en un mismo lugar, debería haber una separación entre ellos igual por lo menos a la longitud del montante más largo.
- Cuando los martinets tengan guías hincables, deberían:
 - Equilibrarse por medio de contrapesos;
 - Evitarse mediante fijaciones firmes todo cambio accidental de la inclinación de las guías.
- Antes de utilizar equipos para hincar tablestacas el responsable de la tarea debe verificar las protecciones de sus partes móviles, dispositivos de seguridad, la base de sustentación y la superficie donde ésta apoye. También se debe verificar que toda parte móvil esté protegida para evitar accidentes a los trabajadores.
- Los conductos de vapor o aire comprimido no deben someterse a presiones mayores a las establecidas por el fabricante.
- Los acoplamientos de los mismos, debe poseer dispositivos de seguridad que eviten el libre movimiento de las mangueras en caso de desconexión accidental.
- Cuando se realicen tareas de hincado o extracción de tablestacas al borde del agua o con riesgo de caída a ella, se debe proveer de equipos de protección individual y colectivos para evitar la caída al agua.
- Cuando se trabaje dentro de celdas, cajones, tanques o recintos inmersos en general, se debe instalar medios eficaces de evacuación acordes al número de trabajadores afectados, al riesgo y a las condiciones generales de las tareas.
- Debe controlarse regularmente la acción del agua sobre la superficie de apoyo o asiento de las tablestacas y el estado de los tensores que los activen para evitar posibles desplazamientos imprevistos de éstos.
- En todos los casos los trabajadores afectados a estas tareas deben estar adecuadamente formados y capacitados en los posibles riesgos, además de estar provistos de los equipos de protección individual correspondientes.
- En caso de viento fuerte, debería utilizarse un cable de maniobra para guiar el movimiento de las tablestacas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como lluvia y viento que puedan afectar a la seguridad en la ejecución de la actividad.

- Siempre que sea apropiado, convendría colocar pasarelas al poner o sacar tablestacas. Si estas pasarelas se encuentran a más de 2 m de altura, deberán estar provistas de barandillas, de rodapiés y de una escalera de acceso.
- Siempre que sea posible, deberían utilizarse grillos desencajables a distancia. La longitud de la cuerda que se utilice para desencajar los grillos debería ser inferior a la de la tablestaca, debiendo amarrarse la cuerda en tomo a la tablestaca para que no se enganche o se la lleve el viento y resulte inaccesible.
- Si las tablestacas son demasiado pesadas para que pueda utilizarse un grillo desencajable a distancia y el trabajo no puede realizarse en condiciones de seguridad desde una escalera, debería preverse una jaula elevadora para poder desencajar el grillo.
- Las tablestacas particularmente largas deberían plantarse con un artefacto separador. Cuando ello no sea posible, debería utilizarse una jaula. Esta debería instalarse en la tablestaca contigua y los trabajadores deberían estar provistos de una correa de seguridad fijada a dicha tablestaca.
- Deberían amarrarse sólidamente las tablestacas cuando se proceda a lastrarlas con piedras u otros materiales.
- Debería disponerse de medios de bombeo adecuados para evacuar el agua en el fondo de las excavaciones.
- Las tablestacas deberán ser homologadas e instalarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas. Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos. Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.11.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.11.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Botas impermeables
- Protecciones auditivas tipo orejeras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.12 30 Pilotes 'in situ'

5.2.12.1 Descripción

Consiste en la realización de pilotes 'in situ' con camisa recuperable.

5.2.12.2 Procedimiento

El tipo de pilotes que se realizarán serán de pilotes fabricados "in situ" con recuperación de camisa de chapa.

Tareas previas

Obtenido el Estudio Geotécnico, se tomarán los siguientes datos:

- Corte estratigráfico y nivel de la capa freática.
- Características mecánicas del suelo.
- Grado de agresividad del suelo.
- Profundidad proyectada para la cimentación.

Se limpiará y nivelará la superficie de trabajo, dejando una anchura conveniente para el trabajo de la maquinaria a utilizar.

Se realizará una inspección de las construcciones aledañas a fin de comprobar que no haya servicios que impidan o afecten los trabajos de construcción de pilotes; si fuese necesario, se sustituirán los mismos.

Replanteo

- Los trabajos de replanteo serán ejecutados por el topógrafo con ayuda de una estación total y/o GPS a fin de obtener mayor precisión.
- Los pilotes se marcan con redondos de acero corrugado con un alambre en la punta ya que estas marcas no se quitan para perforar.

Trabajos de perforación

- Después de haber replanteado el pilote, se realiza la perforación del terreno excavando un pozo de igual diámetro al del pilote, en él se coloca la tubería de entubación.
- La entubación es recta, de acero y va hasta la parte más profunda donde llega el pilote. Este tubo de acero tiene las paredes interiores totalmente lisas.
- Las juntas van roscadas o soldadas y serán impermeables para garantizar la estanqueidad del pilote.
- La entubación y las juntas tendrán la resistencia adecuada para no deformarse y soportar los esfuerzos producidos por el terreno al clavar el tubo.

- La introducción de la tubería se realiza situando la máquina sobre el centro del pilote aplomando el eje de la barrena y se introduce la tubería a percusión mediante collares hidráulicos amarrados firmemente a la base de la máquina.
- El vaciado se lleva a cabo con cucharas bivalvas o con máquinas rotativas con barra Kelly, provistas de hélices, triconos o cazos con cuchillas cortantes.
- Se introduce la entubación en el terreno al tiempo de la excavación, siempre delante de la misma por lo menos 50 cm.
- Si el terreno fuese de consistencia blanda existe la posibilidad de sifonamiento por lo que mantendremos el nivel del agua dentro de la excavación como mínimo 1 m sobre el nivel de la capa freática.
- Al llegar a la profundidad establecida para el fondo del pilote, se limpia el mismo después de decantar los sedimentos que pudieran haber quedado tras la perforación.
- Cuando la sedimentación del fondo supera los 5 cm. de espesor, se vierte el volumen equivalente a 15 cm. de gravilla libre de arena a fin de que el pilote logre un apoyo firme.

Colocación de las armaduras

- Se elabora la armadura del pilote fuera del sitio a pilotar, luego se empalma con solapes mínimos de 40 cm.
- Cuando se utilizan cercos como armadura transversal, se efectúan los cierres mediante solape de 8 cm, como mínimo; luego se atan o sueldan en toda su longitud.
- Las armaduras transversales y longitudinales deben atarse firmemente entre sí formando así una jaula con la resistencia suficiente para no deformarse durante su colocación y hormigonado.
- Ya ferrallada y comprobada la armadura, una grúa la levanta e introduce dentro de la excavación. Se colocan separadores y rigidizadores para asegurar la colocación y el recubrimiento mínimo requerido.
- La armadura se suspende dentro de la entubación al comienzo del hormigonado, ya que no apoya sobre el fondo, sino que queda embebida dentro del hormigón; se la deja a 20 cm del fondo de la perforación (distancia máxima) bien centrada y fijada.
- Dicha armadura es soportada por camillas auxiliares de madera, quedando fuera de la excavación la longitud necesaria.
- La longitud debe permitir que después del descabezado sobresalga la longitud de anclaje indicada en los planos; como mínimo debe ser de un diámetro de dicho pilote.

Hormigonado

- Por lo general el hormigonado se realiza con tubería metálica uniendo sus elementos mediante rosca.
- La tubería se introduce en el interior de la armadura hasta el fondo de la excavación.
- El hormigonado debe realizarse de forma continua hasta superar la base de la entubación con una altura del espesor del hormigón de dos diámetros.
- A medida que sube el nivel del hormigón dentro, se van retirando hacia arriba los tramos del tubo de entubación, y se continúa hasta llegar a la superficie del terreno con el hormigón, quitando así completamente la entubación.
- Este procedimiento se realiza sin interrupción de manera que entre dos masas sucesivas no debe pasar tanto tiempo como para que empiece el fraguado de la primera.

Descabezado

- Posterior a la construcción del pilote, se procede al descabezado, lo que permite dejar al descubierto las armaduras del pilote preparadas para enlazarse al encepado: El encepado se realiza para conseguir la unión solidaria entre pilote y cimiento.
- La longitud de la armadura luego del descabezado debe ser de alrededor de 1 diámetro sobresaliendo de la parte superior del pilote.
- El solapado se hace alternado para cercos sucesivos.
- Se atan firmemente las armaduras formando una jaula que soporte la hormigonada.
- Cada pilote debe hormigonarse de una vez sin interrumpir la operación. No se admiten juntas de hormigonado.
- Al finalizar el pilote, debe quedar hormigonado a una altura superior a la definitiva; lo que excede de hormigón se demuele cuando ha fraguado.
- El descabezado de pilotes permite montar el armado de la cimentación que va encima de ellos; así la armadura que contiene el pilote, puede introducirse en la “jaula” de la cimentación. Esta es la forma adecuada de unión entre pilotes y cimentación.
- Maquinaria Bombas de hormigón autopropulsadas
- Bombas de achique de agua
- Bombas de inyección
- Camiones grúa
- Camiones hormigonera

- Camiones de suministro
- Cizallas
- Compresores y bombas de vacío
- Dúmpers extravales
- Grúas móviles
- Grupos de presión
- Grupos electrógenos
- Minicargadoras de ruedas
- Motovolquetes
- Pilotadoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.12.3 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Contenedores de escombros
- Cubilotes de hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.12.4 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.

5.2.12.5 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.12.6 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.12.7 Medidas preventivas

- Las operaciones de pilotaje estarán efectuadas por personal competente y con la formación y experiencia necesaria para unos trabajos específicos como son éstos. El personal de pilotar, será conocedor del correcto sistema constructivo a ejecutar y estará dirigido por un capataz especialista.
- Se comprobará la no existencia de servicios que pudieran verse afectados e impidan la realización de los pilotes.
- Como paso previo a un trabajo seguro, se estudiará la zona, accesos, interferencias, etc., para que las máquinas no tengan problemas al llegar a obra. Se tendrá especial cuidado con las líneas

eléctricas, tanto aéreas como enterradas. Se guardará siempre la distancia de seguridad a las líneas aéreas y se estudiará la presencia de líneas eléctricas enterradas en el entorno de trabajo.

- La ubicación de la máquina será determinada diariamente por el técnico de seguridad.
- La plataforma sobre la cual se disponga la máquina será una superficie horizontal, homogénea, dura, consolidada y drenada.
- Las bocas de las perforaciones se protegerán con barandillas de 1 m de altura y/o mediante un tapado efectivo que se colocará siempre que el entubado o cualquier otro elemento no supla suficientemente esta protección. A este respecto se tendrá en consideración lo establecido por la normativa y legislación vigente.
- Se señalizará correctamente la zona de trabajo.
- No está permitida la presencia de trabajadores en la radio de acción de la maquinaria (pilotadora, bomba de hormigonado, etc.)
- Una vez realizado el descabezado se señalizarán (con cinta y setas de protección) las armaduras del pilote.
- Se esmerarán las condiciones de orden y limpieza durante la ejecución de las actividades.
- Se cumplirá el contenido del presente Estudio en materia de excavación en zanja, hormigonado y trabajos de soldadura, en caso de que fueran necesarios y complementarios a esta actividad.
- Para evitar los riesgos de caída en altura se tendrá en cuenta:
 - Existirá un balizamiento de la zona de trabajo que señale la zona en la cual exista este riesgo.
 - Se protegerán los pilotes abiertos mediante un vallado de seguridad que impida la caída de personas. Dependiendo de la fase de ejecución, se podrá colocar una plataforma de trabajo con las correspondientes barandillas de seguridad.
 - Usar el arnés de seguridad anticaída debidamente anclado.
 - Nunca quitar los elementos de protección de bordes ni de huecos de las excavaciones.
 - No situarse innecesariamente cerca del borde libre de una excavación o desnivel.
- Los trabajadores no deben situarse bajo ningún concepto debajo de cargas suspendidas por la máquina.
- Existirá en todo momento una perfecta delimitación de la zona de trabajo y radio de giro de la maquinaria. En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la

colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas. El acopio de los elementos de perforación se realizará de manera estable y segura.

- Durante los trabajos de limpieza del trépano de la pilotara mediante giro inverso a cierta velocidad, los trabajadores permanecerán alejados de la zona
- En las operaciones de unión y desunión de los elementos de perforación no está permitido trepar por la barrena para acceder a la zona de unión. Se utilizará una escalera de mano correctamente posicionada y siempre que sea posible se colocará la zona de unión a la altura de los operarios. Estos trabajos se realizarán alejados de las zonas de los pilotes abiertos.
- En procedimientos especiales se vigilarán los equipos de perforación y sobre todo los de alta presión, pues se manejan presiones muy altas no habituales. Las mangueras, racores, válvulas etc. deben estar en perfecto estado y ser revisadas por especialistas.
- Durante los trabajos de perforación, el maquinista deberá tener en todo momento un control visual de operación y de no poder ser así contará con la ayuda de una persona designada que le dará instrucciones.
- El trabajador encargado de comprobar la cota alcanzada, ejecutará ésta medición una vez el maquinista haya extraído el elemento de perforación y liberado el material.
- Los trabajos de desenganche de las armaduras se ejecutarán con la grúa parada y la armadura posicionada correctamente.
- Si fuera necesario guiar la carga durante el traslado se utilizarán estrobos o cuerdas guías.
- Los trabajos de hormigonado se realizarán teniendo en cuenta las medidas de seguridad descritas en este Estudio para los hormigonados.
- Cuando exista el riesgo de caída, los trabajos de control de hormigonado se realizarán desde una plataforma de trabajo correctamente instalada y conformada por materiales normalizados y con marcado CE.
- Una vez realizado el descabezado, se balizará la zona de las armaduras de los pilotes o se protegerán mediante 'setas'.
- Para trabajos realizados con riesgo de caída a más de 2 m de altura será obligatorio el uso de arnés si no ha sido posible la colocación de una medida de protección colectiva adecuada.
- Todas las máquinas eléctricas tendrán toma de tierra.

- No se deben ejecutar simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas. Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- No se trabajará cuando exista lluvia fuerte, nieve o viento superior a 50 km/h
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.12.8 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas

- Sistemas de protección contra incendios
- Protección de huecos horizontales
- Tapón de plástico para armadura tipo 'seta'

5.2.12.9 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.13 32 Micropilotes

5.2.13.1 Descripción

El micropilote es un elemento para las cimentaciones, resistente a los esfuerzos de tracción y compresión; compuesto por un tubo de acero colocado en el interior de un taladro perforado en el terreno y recibido en el mismo mediante una lechada de cemento inyectado.

El elemento resistente del pilote es una armadura de forma tubular que se coloca en el interior de la perforación.

En el desarrollo del trazado del colector existen varias interferencias con edificaciones existentes entre las que cabe destacar las edificaciones de la planta de aglomerado, situadas en el tramo entre los PKs 0+500 y 0+540, y el paso junto a la torre eléctrica de línea de alta tensión de 220 Kv perteneciente a Red Eléctrica Española en el PK 0+644. Para evitar el traslado de las casetas de la planta de aglomerado y la afección a la línea en el apoyo 105, que está próximo al trazado del colector, se plantea la construcción de pantallas de micropilotes.

En el caso del paso de las edificaciones de la planta de aglomerado, para evitar su afección, se dispondrá una pantalla de micropilotes de forma que contenga el talud de la zanja en esa margen. En la margen opuesta se ejecutará la excavación con entibación en los primeros 4,00 m tal y como se ha descrito en el apartado anterior.

En el caso de la torre de la línea eléctrica, durante la ejecución de este proyecto se han mantenido comunicaciones con Red Eléctrica Española. En estas comunicaciones se ha informado que para realizar la excavación para la instalación del colector se deben de tomar una serie de medidas especiales en el sostenimiento de los taludes de la excavación. Se deberá realizar una pantalla de micropilotes para evitar que las paredes de la excavación de la zanja se desmoronen y puedan afectar a la integridad del apoyo nº 105.

Según comunicado recibido de Red Eléctrica Española, se deberá de realizar una pantalla de micropilotes, cuya ubicación estará separada a una distancia mínima de 4,00 m del apoyo más próximo al colector. Por tanto, en el proyecto se ha planteado la ejecución de una pantalla de micropilotes entre los P.Ks. 0+635 a 0+655, situada a 6,00 m del borde de la cimentación del apoyo.

5.2.13.2 Procedimiento

Se ejecutarán dos pantallas de micropilotes entre los P.Ks. 0+500 a 0+540 y los P.Ks. 0+635 a 0+655, con las dimensiones, cuantías de acero, profundidades y separaciones entre micropilotes indicadas en plano y anejo correspondiente.

Para la ejecución de los micropilotes se utilizarán equipos de perforación consistentes en máquinas de roto percusión, realizando las perforaciones necesarias, previo a la realización de las perforaciones se deberá de realizar una plataforma de trabajo explanando la superficie a ocupar para la ubicación de la maquinaria de perforación y replantear las pantallas a ejecutar.

Estas máquinas de perforación son máquinas de pequeñas dimensiones, por lo que la línea eléctrica no se verá afectada durante la ejecución de las obras. En el Apéndice nº1: Planos, se recoge de manera gráfica el procedimiento constructivo de la pantalla de micropilotes junto a la torre eléctrica, comprobando que durante la ejecución de las obras dicha línea no se verá afectada.

Una vez ejecutadas las pantallas de micropilotes, habiendo colocado las armaduras y posteriormente procediéndose a la inyección de lechada en los mismos, se procederá a la ejecución de la viga de atado de las cabezas de los micropilotes.

A continuación, se procederá a la excavación de la zanja tal y como se define en la zanja tipo. Desde que se llegue a la cota +4,00 con respecto al fondo de la excavación hasta dicho fondo, se colocará una entibación, la cual se describe en el siguiente apartado 3.2.2.

Una vez realizada la excavación hasta la cota de fondo de zanja, se procederá a la colocación de tubería sobre lecho de arena y se rellenará la excavación con terreno procedente de préstamo con las características indicadas hasta obtener una compactación del 95 % del PM.

Los sistemas más empleados para la perforación de micropilotes son los siguientes:

- Rotación: en el cual el avance de la perforación se produce solamente con el giro del cabezal de corte sobre el terreno.
- Roto-percusión: donde además de la rotación existe simultáneamente un golpeo sobre el terreno generado por el martillo de que dispone el equipo de perforación. Con ello se consigue una mayor rapidez en la ejecución del micropilote. El martillo lo podemos encontrar colocado en la cabeza o en el fondo de la sarta de perforación.

Independientemente del sistema de perforación empleado, todos los micropilotes comparten las mismas fases en el proceso de ejecución:

- Perforación y limpieza.
- Retirada de la tubería de perforación.
- Colocación de la armadura del micropilote (barras corrugadas o tubería).
- Inyección del micropilote y extracción de tubería de revestimiento (en el caso de que haya sido necesario su empleo).

5.2.13.3 Precauciones específicas del proyecto

La maquinaria a utilizar para la realización de las perforaciones de los micropilotes ha de ser la adecuada para que se mantengan las distancias seguras con respecto a las líneas de energía eléctrica.

La distancia mínima de la pantalla de pilotes con respecto al apoyo 105 (cimentación) ha de ser en todo momento de 4,00 metros, según indicaciones de Red Eléctrica de España.

En los trabajos de ejecución de la instalación deberán respetar la Normativa vigente, teniendo en cuenta que se desarrollan en la proximidad de una instalación de 220 kV.

Para la ejecución de la pantalla de pilotes próxima al apoyo 105, la realización de catas para localizar la puesta a tierra de dicho apoyo será necesaria la supervisión de los trabajos por parte de personal de Red Eléctrica de España.

Los trabajos referidos en este apartado deberán ejecutarse conforme a lo establecido en el RD 614/2011, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Para ello, deberán respetar la distancia de seguridad eléctrica establecida para trabajos en proximidad a una línea a 220 kV, mediante la colocación de gálidos que garanticen que ningún medio humano o material se aproximará a los conductores en tensión a menos de 5,00 metros.

Además, como medida de seguridad adicional (debido a que la posición de los conductores es variable con la temperatura), deberán hacerse verificaciones periódicas que aseguren la distancia mencionada.

Una vez finalizados los rellenos, se deberá reponer la red de tierras, en el caso de que se haya visto afectada por la excavación o ejecución de la pantalla de micropilotes.

5.2.13.4 *Maquinaria*

- Camiones grúa
- Cizallas
- Pilotadoras
- Tronzadoras o radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.13.5 *Medios auxiliares*

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.13.6 *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.

5.2.13.7 *Presencia del Recurso Preventivo*

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que

se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos con riesgo de altura.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.13.8 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión.
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobre esfuerzos

5.2.13.9 Medidas preventivas

- El personal encargado de la ejecución de los micropilotes, será personal formado y competente. Se dispondrá de una plataforma de trabajo estable, firme y horizontal, libre de obstáculos aéreos o en el suelo para la descarga y montaje del equipo.
- Se deberá mantener toda el área de trabajo libre de obstáculos en tierra y aéreos (línea eléctricas aéreas, otras instalaciones...), así como limpia de tierras, fangos y lodos.

- Se balizarán o señalizarán las zonas peligrosas y los obstáculos.
- Toda persona que sea ajena al trabajo a ejecutar no podrá encontrarse en el área de trabajo.
- Se respetarán en todo momento las señales de tráfico interno de la obra.
- En las proximidades de la zona de trabajo se dispondrán de los medios de extinción necesarios (mínimo extintor de polvo ABC), los cuales deberán encontrarse en buenas condiciones de uso. Se actuará conforme a las indicaciones reflejadas en los planes de emergencia.
- No se permitirá la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado en la máquina objeto de reparación.
- Para el transporte de la maquinaria, antes de poder ser conducida sobre el remolque de plataforma baja o levantada con una grúa, debe cumplir los siguientes requisitos:
 - El equipo del mástil de la máquina de micropilotes deberá encontrarse abatido.
 - La máquina no deberá ser nunca remolcada.
 - La descarga y el montaje del equipo deberá realizarlo solamente personal cualificado. Se requiere un área de montaje nivelado, sin obstáculos, sin hundimientos ni protuberancias.
 - Antes de iniciar los trabajos de montaje hay que comprobar los posibles daños de transporte en todos los componentes.
 - Se procederá a la preparación del equipo para su funcionamiento, comprobando el cableado, los latiguillos, las válvulas, así como el izado y bajada del mástil.
 - Para la descarga en obra de los materiales y demás maquinaria necesaria para la ejecución de los micropilotes se empleará en principio un camión-grúa. Se podrán utilizar otros medios auxiliares presentes en obra.
 - Durante la descarga del material no se podrá permanecer en ningún momento bajo cargas suspendidas.
 - Se respetará en todo momento la carga máxima permitida de los aparatos de elevación (camión-grúa...).
 - Se revisarán periódicamente todos los elementos de izado (cables, eslingas, poleas, ganchos...), desechando aquellos que se encuentren deteriorados o en un mal estado de uso.
 - Se usarán los puntos de izado adecuados para la carga y descarga de la maquinaria y los materiales.
 - El ascenso y descenso de la cabina de los vehículos (camión-grúa...) se realizará de frente a éste y por las escalerillas que lleven incorporadas los mismos.

- Para la perforación de los micropilotes se procederá a posicionar y estabilizar la máquina colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro.
- La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones (si procede) especificadas en el proyecto.
- Los ayudantes no se subirán en ningún caso a la máquina para la introducción de las varillas de perforación, debiéndose utilizar los medios auxiliares adecuados para tales operaciones si fuera preciso.
- Si hubiera que realizar reparaciones de las máquinas durante la fase de perforación, los operarios deberán subir y bajar de los equipos a través de los estribos incorporados y en ningún caso se realizará con la máquina en funcionamiento.
- Si durante los trabajos de ejecución de los micropilotes, existieran zonas con riesgo de caída en altura superiores a 2 m sin perímetro de seguridad, se hará obligatorio el uso de arnés de seguridad anclados o asegurados los trabajadores a un sistema anticaídas.
- Debido a que, durante la perforación, existe un riesgo de proyección de partículas procedentes de la misma, se mantendrá la distancia de seguridad adecuada durante la citada perforación.
- Si fuera necesario acortar la distancia de seguridad, durante la perforación, se utilizarán gafas de protección, como medida de protección individual para los trabajadores.
- La manipulación de cargas se realizará en cualquier caso con el cable auxiliar de la máquina de perforación o en su defecto con la intervención de al menos 2 trabajadores.
- El traslado de los elementos de perforación hacia el cabezal de la máquina se deberá realizar o bien de forma manual o bien de forma automática (con la propia máquina de ejecución de los micropilotes).
- Para todas las operaciones deberá existir una buena coordinación entre el maquinista y los ayudantes, el cual deberá tenerse que situar en una posición en la que además de observar la correcta maniobra, deberá encontrarse a salvo de cualquier posible caída de las cargas manipuladas.
- Para evitar cualquier atrapamiento con la máquina cuando ésta se encuentre en fase de rotación, los ayudantes deberán alejarse de las varillas de perforación.
- Si fuera necesario se podrán utilizar cuerdas de retenida/retención colocadas en los extremos de la varilla de perforación para su guiado, en ningún caso se manejarán directamente con las manos.
- A la hora de limpiar la tierra desalojada cuando la máquina se encuentra en funcionamiento, los operarios no situarán en ningún caso las manos ni los pies dentro de la mordaza.

- Se evitará el manejo del varillaje de perforación con los dedos por dentro y se tratará de agarrarlo por el exterior.
- Para la manipulación de los elementos de perforación, se utilizarán las herramientas adecuadas para cada tarea, manteniéndolas en buen estado.
- No se realizarán esfuerzos innecesarios. Siempre que sea posible utilizar medios mecánicos para los movimientos de las armaduras y varillas de perforación.
- Durante la manipulación de la armadura, se deberá mantener una perfecta coordinación entre el maquinista y sus ayudantes, no realizando movimientos hasta que no sean indicados por parte del maquinista o el ayudante.
- Para el empalme de las partes de la armadura, se evitará el manejo de la armadura con los dedos en el interior de la misma.
- Para el izado, traslado, colocación e introducción de la armadura, se utilizarán cabos guía para direccionar las armaduras suspendidas.
- El maquinista no deberá abandonar los mandos de la máquina cuando tenga cargas suspendidas.
- Para proceder al acople de las armaduras se utilizarán los medios adecuados (escaleras de mano, etc.) . En ningún caso los ayudantes deberán subirse a la máquina para acoplar y enroscar la armadura.
- Al introducir la manguera de inyección en la perforación en altura se emplearán escaleras de mano o plataformas elevadoras motorizadas adecuadas para tales trabajos.
- A la hora de desenroscar la manguera después de la operación de la inyección de la lechada de cemento, se realizará la limpieza de la mezcladora, con la máquina parada, y sin tensión.
- En ningún caso los operarios se situarán encima del obturador durante la inyección de la lechada.
- No se desmontará la manguera de inyección hasta comprobar la ausencia de presión. En caso de duda, se tratará siempre como si la manguera de inyección tuviera presión.
- Todas las máquinas eléctricas tendrán toma de tierra.
- No se ejecutarán simultáneamente en el mismo pilote la extracción de tierras y la carga de éstas sobre el camión.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.

- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.

5.2.13.10 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas contra proyección de partículas
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Tapón de plástico para armadura tipo “seta”
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas

5.2.13.11 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Protecciones auditivas tipo orejera

5.2.14 65 Bases granulares. Zahorras

5.2.14.1 Descripción

Trabajos necesarios para el extendido y compactación de bases y sub-bases de zahorra en formación de firmes de viales. Incluye labores de replanteo, preparación de terreno, extendido, compactado nivelado y reperfilado.

5.2.14.2 Procedimiento

El procedimiento constructivo para el extendido de zahorras es el siguiente:

- Preparación de la superficie sobre la que ha de asentarse la capa de zahorra.
- Extensión de una tongada evitando su segregación o contaminación.
- Humectación de la tongada.
- Compactación de la tongada hasta la densidad del Próctor modificado necesaria.
- Comprobación del material.

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazaran todos los materiales segregados.

Preparación del terreno que va a recibir la zahorra

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra, el director de obra indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes

Extendido de la zahorra

El vertido de la zahorra desde el medio de transporte se hace de tal manera que los materiales queden repartidos adecuadamente, evitando amontonamientos y acumulaciones de material innecesario para el espesor previsto de la tongada. El espesor aconsejable es de 30 cm una vez compactada, aunque nunca debe ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del árido a utilizar.

Humectación

La humectación de los materiales, si procede, se efectuará de manera uniforme, de tal forma que la humedad inmediatamente después de la compactación esté dentro del intervalo de $\pm 3 \%$ respecto a la humedad óptima del ensayo Próctor Normal, salvo autorización del Director de obra.

Compactación

Efectuado el "refino" y conseguida la humedad más conveniente, se procede a la compactación. Se efectúa en sentido longitudinal comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro,

solapando en cada recorrido 1/3 de la banda pisada con anterioridad. Las zonas del trasdós de las obras de fábrica, zanjas y aquellas que por su reducida extensión u otras causas no puedan compactarse con los medios habituales tendrán la consideración de rellenos localizados. Las labores de compactación se continúan hasta conseguir la densidad adecuada.

5.2.14.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Bandejas vibrantes
- Motoniveladoras
- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Rodillos compactadores
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones de suministro
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.14.4 Medios auxiliares

- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.14.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.14.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.14.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.14.8 Medidas preventivas

- El extendido deberá tener un responsable técnico competente o, en su caso, encargado de firmas. Este ha de tener en todo momento el control del tajo, de tal manera que no exista un amontonamiento de maquinaria en un determinado lugar y momento.
- El extendido debe comenzar con el vertido de dichos materiales desde el camión. El conductor ha de tener una visión de la zona de extendido perfecta. Para ello mantendrá en buen estado los espejos retrovisores del camión. Si existiese algún lugar que no pudiese ver desde el camión, el conductor deberá parar el vehículo y bajarse del mismo para realizar una inspección visual de la zona. Puede auxiliarse de un operario, pero el mismo debe de tener en cuenta el gran peligro de la maniobra y no colocarse dentro del radio de acción del camión. Antes de realizar una parada o arranque del camión el maquinista deberá tocar el claxon con el fin de informar al personal de su próximo movimiento.
- El uso de la maquinaria debe ser siempre por personal capacitado y además acreditado.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m (como norma general), en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones del relleno y compactación serán dotados de avisador acústico de marcha atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Contra las distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarse por la obra.
- Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco.
- Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión.
- No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.
- Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- Extremar las precauciones al trabajar próximo a la maquinaria.
- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal señalista auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica de claxon.
- Las cabinas de los camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las

hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles, se produce el vuelco.

- En cuanto a las interferencias con líneas de alta tensión, la medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distancias de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas, hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento. Se deben balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra. La maquinaria tendrá un plan de movimientos preestablecido.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.

- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.

5.2.14.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección horizontal de huecos
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.14.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.15 86 Extensión de tierra vegetal

5.2.15.1 Descripción

Trabajos necesarios para la ejecución de rellenos de tierra vegetal. Incluyendo las operaciones de mantenimiento de acopios, aporte y acondicionamiento, necesarios para rellenar hasta la cota del terreno definitivo. Incluye las labores manuales junto cabezas de talud o lugares de difícil acceso para la maquinaria.

5.2.15.2 Procedimiento

Se hace referencia a los aportes de material vegetal que constituirán la reposición de superficies para sembrar o plantar.

La tierra vegetal procederá de las excavaciones realizadas en obra. Si no es insuficiente, se deberá estudiar la incorporación de tierras de otra procedencia. El transporte y depósito de la tierra vegetal se ha realizar con maquinaria ligera para evitar la formación de fangos. Además, se evitará el paso de caminos por encima de la tierra acopiada.

El almacenamiento de la tierra vegetal se realizará en caballones de 1,5 m de altura máxima. No deberá presentar exceso de humedad en el momento de su utilización, que dificulte su extensión. No se realizará en días lluviosos.

Previo al extendido de la tierra vegetal, será necesaria la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria para mejorar el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Para ello se debe escarificar ligeramente la superficie.

Una vez preparada la superficie:

- Se realizará el vertido del material en montones calculando la distancia para que no se mezclen y logrando que tenga el espesor de tongada necesario.
- Se extenderá cuidando que el espesor se mantenga uniforme. En el caso en que los materiales no sean uniformes, se utilizan maquinarias adecuadas para lograr tongadas regulares y parejas.
- Una vez extendida la tongada, la terminación se efectuará con el perfilado de la superficie y de los taludes.

5.2.15.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Manipulador telescópico
- Tractor agrícola con aperos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.15.4 Medios auxiliares

- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.15.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de operador de vehículos y maquinaria de movimiento de tierras.

5.2.15.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.15.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.15.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un operario de a pie que coordinará y dirigirá las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Las herramientas manuales como palas y rastrillos serán revisadas diariamente comprobando el buen estado de los mangos, puntas, etc.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.15.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.15.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.16 42 Hinca de tubos

5.2.16.1 Descripción

Se refiere esta actividad al hincado de tubería de hormigón armado o tubería de chapa de acero para su alojamiento en el interior de la conducción. Se emplea la ejecución de hincas en zonas que no se puede realizar la excavación en zanja para colocar la conducción.

También incluye esta actividad el alojamiento de la conducción en el interior de la vaina hincada.

Entre el P.K. 0+000 y el P.K. 0+038 se proyecta la ejecución de una Perforación Dirigida (Hinca) para salvar la calzada de la carretera M-404.

La hinca se realizará con un tubo de acero de diámetro interior 1500 mm, en el que se introducirá un tubo de hormigón armado DN1000. En todo momento la distancia mínima entre la parte generatriz superior exterior de la tubería y el terreno natural ha de ser superior a los 3 m.

La tecnología seleccionada para la ejecución de la hinca es de escudo abierto. Se colocará la camisa de acero de 1500 mm de diámetro y, posteriormente, utilizando los mismos gatos que para el hincado, se empujará el tubo de hormigón en el interior de la vaina. La colocación de la camisa se realizará por tramos de 4,00 metros de longitud, los cuales irán soldados para asegurar la continuidad de la tubería. Para evitar rozamientos y facilitar la introducción del tubo, se colocarán abrazando el tubo de hormigón unos patines metálicos, los cuales asegurarán una separación entre ambas tuberías.

La ejecución de la obra se plantea desde aguas abajo hacia aguas arriba, realizando el pozo de ataque en la margen izquierda de la carretera M-404.

El pozo de ataque consiste en una excavación de 6,00 x 9,50 en su parte más baja y taludes de excavación de 3H:2V, la cabeza de talud está separada de la margen exterior de la carretera aproximadamente 5,70 m. En el fondo de excavación se ejecutará la solera de cimentación y apoyo de tubería y en la parte opuesta al frente de perforación el muro de reacción, consistente en un dado de hormigón armado, solidario a la solera de cimentación con unas dimensiones de 5,00 x 6,90 x 1,00 m (ancho x alto x fondo). Una vez ejecutada la hinca, se ubicará el pozo de registro P-2 del futuro colector.

La pendiente del colector en la hinca será de 0,3 %.

El pozo de salida consiste en una excavación de 5,00 x 5,00 m con pendiente de los taludes de excavación de 3H:2V, la cabeza de talud está separada de la margen exterior de la carretera aproximadamente 3,20 m. Una vez ejecutada la hinca, se ubicará el pozo de registro P-1 del futuro colector.

A continuación, se describe de forma genérica la ejecución de una hinca de escudo abierto, método más adecuado para esta actuación.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROCEDIMIENTO PREVISTO

La filosofía de la hinca de tubería mediante empuje hidráulico con escudo es sencilla. Tal vez sea éste el método de hinca más conocido. Con un sistema similar al de las tuneladoras convencionales, consiste en una cabeza de avance (escudo) que genera un frente de excavación, mientras expulsa el material que va rompiendo. Por detrás de esta cabeza avanzan los tubos gracias a unos gatos hidráulicos que empujan sobre el último de ellos.

Existen escudos de dos tipos diferentes: escudo abierto y escudo cerrado. La diferencia principal entre estos dos es que el escudo cerrado utiliza como cabeza de corte un disco rozador del mismo diámetro que la hinca, mientras el escudo abierto se limita a un escudo más pequeño que actúa, eso sí, sobre toda la sección de corte.

Con el escudo cerrado se puede utilizar un sistema de inyección de lodos bentoníticos que crea un espacio presurizado entre la cabeza y el terreno mejorando notablemente las prestaciones del sistema. De esta manera se consigue la perforación de arcillas con gran cantidad de agua o de terrenos cuyo nivel freático se encuentra por encima de la rasante de la tubería. El escudo abierto, por el contrario, deja comunicado el interior de la tubería con el frente de excavación, lo que limita de manera importante su utilización a casos concretos, aunque se recomienda su uso siempre que se pueda debido al gran abaratamiento en coste.

La gran innovación de este método con respecto a otros utilizados en minería, como el Raise - Boring, es la posibilidad que presenta de poder realizar giros y corregir desviaciones a medida que se avanza. Esto se consigue independizando el trabajo de cada uno de los cuatro gatos que empujan, lo que permite, jugando con las presiones de unos y otros, girar tanto en planta como en alzado.

La ejecución de las hincas debe de ser siempre desde el punto más bajo al más alto del trazado, ya que esto favorece tanto el guiado de la dirección de la hinca como el achique de agua y material del interior.

Por norma general, debe hacerse una campaña geotécnica exhaustiva de la zona que se va a atravesar con la hinca, ya que las cabezas de ataque son específicas para un determinado tipo de material.

El mayor problema que presentan las hincas es que ante un imprevisto no se puede volver atrás, ya que se coloca la tubería a medida que se avanza, con la consiguiente reducción de diámetro. Por lo tanto, si en algún momento se estropeara el sistema o fuera imposible continuar avanzando, sería necesario ejecutar un pozo para la extracción de la cabeza de corte.

HINCA MEDIANTE LA TÉCNICA DE ESCUDO ABIERTO

Habitualmente, la técnica utilizada para salvar servicios afectados cortos con tubería de acero es la de perforación horizontal mediante sin-fin. Para diámetros mayores de Φ 1.500 mm se aconseja desechar esta opción de perforación horizontal mediante sin fin, y en su defecto utilizar la técnica de tuneladora mediante escudo abierto. Para ejecutar este tipo de hincas se utilizará tubería de hormigón armado con diámetros interiores superiores a los mencionados Φ 1.800 mm y Φ 2.500 mm, o hincar una tubería de hormigón armado con camisa de chapa del diámetro considerado que se pueda soldar y garantice la estanqueidad del sistema.

Las principales tecnologías para realizar el hincado de tubería son:

Barrenado

Consiste en la perforación por barrenado del terreno, retirada del material mediante un tornillo sinfín y colocación de tubería. En las instalaciones en túnel, la excavación debe coincidir lo más ajustadamente que sea posible con la superficie exterior de la tubería, al igual que si se emplea el sistema de hinca directa de tubos gracias a microtuneladoras.

Microtuneladoras

Requiere el uso de maquinaria especializada (tuneladoras, escudos, estaciones de empuje, estación de bombeo de bentonita, etc.) y de tubos especialmente diseñados para esta aplicación que puedan resistir las tensiones de empuje y cuyas uniones no sean dañadas durante la puesta en obra. Con esta finalidad los tubos son equipados con unas piezas protectoras denominadas virolas, que garantizan la perfecta estanqueidad de la conducción.

5.2.16.2 Procedimiento

El hincado de tuberías de hormigón armado con microtuneladoras es el sistema más empleado, y por lo tanto al que dedicaremos más atención. Consta de las siguientes partes principales:

Pozo de ataque

Debe tener espacio suficiente para alojar los componentes de la hinca y proteger la zona de trabajo. Su pared posterior ha de ser capaz de resistir los empujes previstos para colocar la tubería.

Cabeza perforadora o microtuneladora

Formada básicamente por el cabezal de ataque donde van colocados los grupos eléctricos, oleohidráulico y compresor, así como los depósitos de aire y combustible y las distintas coronas de corte dependiendo de los terrenos a perforar. En esta sección suelen incluirse los cuadros eléctricos y automatismos, además del pupitre de control y la cabeza de guiado, por lo que el operario-maquinista dispone de total información durante el trabajo. El pupitre de mando ofrece la situación exacta de los gatos hidráulicos para el direccionamiento de la cabeza, pudiendo corregir las posibles desviaciones de trayectoria. Estos equipos suelen ir dotados de un sistema de guiado por láser para conocer en cada momento la posición real.

Elemento de empuje

Formado por un sistema de cilindros hidráulicos en número adecuado al diámetro de los tubos que, a través de una corona para repartir esfuerzos, empuja sobre los tubos para introducirlos en la perforación. Dado que los cilindros hidráulicos tienen un recorrido limitado, se colocan unos postizos a medida que el tubo va introduciéndose con el fin de no parar el avance. Cuando la tubería hincada es de gran longitud, se hace necesario la utilización de estaciones intermedias de empuje. Con respecto a las hincas de tubería metálica hay dos procedimientos constructivos:

Sistema Rotativo

El sistema Rotativo es el más habitual en las hincas de tubería metálica (acero). La base del sistema consiste en introducir la tubería desde la fosa de entrada y por dentro de ella unos sinfines o hélices también de acero unidos a una cabeza de corte que es la que va haciendo la perforación.

Percusión

La base de este sistema es introducir la tubería en el terreno a base de empuje neumático transmitido a la misma desde la máquina mediante una pieza de acople entre máquina y tubo. La ventaja fundamental es que cuando el sistema rotativo no es adecuado por el tipo de terreno, esta alternativa suele ser altamente recomendable.

Para el alojamiento de la conducción en el interior de la tubería hincada, normalmente en la arqueta de salida se coloca el equipo de tracción, el cual irá tirando de la tubería a medida que se vaya montando cada tubo. Para facilitar la tracción de todo el tramo de tubería, se colocan unos separadores o rollers con el objeto de que la tubería quede centrada y evitar un posible enganche del tubo entre las uniones de la tubería que compone la vaina. También se puede montar por empuje en vez de por tracción

5.2.16.3 Maquinaria

- Bombas de achique de agua
- Bombas de hormigón autopropulsadas
- Bombas de inyección
- Camiones basculantes
- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Camiones hormigonera
- Compresores y bombas de vacío
- Equipos de perforación en dirección horizontal
 - Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Gatos hidráulicos
- Grúas móviles
- Grupos de presión
- Grupos electrógenos
- Perforadoras móviles
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.16.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas cuerdas y eslingas
- Carro portabotellas de gases licuados
- Equipos de topografía

- Escaleras manuales
- Grupos electrógenos
- Plataformas de trabajo
- Torres de iluminación

5.2.16.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para:

- Trabajos en espacios confinados
- Ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes
- Cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.

5.2.16.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.16.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Atropellos, choques y vuelcos de vehículos y maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos

- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos externos
- Intoxicación o asfixia
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.16.8 Medidas preventivas

- Todas las operaciones estarán dirigidas por una persona responsable que coordinará las maniobras a fin de evitar que resulten inseguras.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de desplazamiento en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Control de indicadores: temperatura, humedad, polvo en suspensión y emisiones de gases de productos utilizados.
- Durante los trabajos de montaje de la instalación no se permitirá la ejecución de ningún otro trabajo ajeno a esta unidad (movimiento de tierras, hormigonado de pozos, etc.).
- Se vigilará el estado de los taludes en la zona del frente de ataque. En caso de observarse posibles desprendimientos se tomarán medidas para evitar el desprendimiento de materiales (mallas de contención, rebaje mecánico de taludes, etc.).
- Cuando la perforación se acerque al pozo de salida, no deberá haber ningún trabajador en el punto de salida.

- Se delimitará el perímetro de la zona de maquinaria de hinca. Sólo estará autorizado a permanecer dentro de esta zona el operario que maneje la instalación.
- Los pasos para el acceso de personal a la zona de trabajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Durante la ejecución de los trabajos de hinca mediante perforación es necesario el acceso de un operario para determinadas operaciones como es la excavación sin tornillo Sinfín o la demolición de “bolos” pétreos.
- Durante los trabajos en el interior del tubo habrá un operario en el frente y otro en el acceso del tubo en permanente vigilancia. Se colocará un foco de iluminación en el acceso del tubo y el operario en el frente dispondrá de iluminación mediante portátil o luz incorporada al casco. El equipo de hinca estará detenido y sin presión en los gatos durante este proceso.
- No se podrá volver a ejercer presión en la perforadora hasta que se finalicen los trabajos en el interior del tubo.
- Se estudiará previamente la ubicación más idónea para los equipos auxiliares: compresores, generadores, refrigeradores, cabinas de mando, acopios de material, camisas y accesorios, asegurando su estabilidad, manteniendo una distancia mínima de seguridad del borde de excavación de 2 m ordenando mangueras, cableados, etc.
- La maquinaria de combustión tal como grupos electrógenos y grupos de aire comprimido se encontrará alejada de la entrada al tubo para evitar contaminar el ambiente.
- Si fuera necesaria se instalará ventilación forzada del microtúnel. En caso de avería en el sistema de ventilación, o peligro inminente, ha de evacuarse a todos los trabajadores del interior del túnel de la hinca. Periódicamente debe analizarse el aire para determinar si es peligroso y prohibirse la entrada al lugar de trabajo presuntamente peligroso hasta que la atmósfera sea respirable.
- La circulación de aire deberá ser constante para mantener las buenas condiciones de trabajo, en particular; para evitar una elevación excesiva de la temperatura, mantener la concentración de polvo, gases, vapores y humos nocivos dentro de límites admisibles de exposición e impedir que el contenido en oxígeno de la atmósfera descienda por debajo de 20,5 por ciento.
- No almacenar materiales y/o sustancias combustibles o inflamables en la cercanía de la boca del pozo de ataque, de la entrada, o de donde se encuentren los aparatos ventiladores. Si es factible evitarlo, no debería almacenarse en ningún lugar subterráneo, ni material combustible, ni líquidos

inflamables, los lubricantes o los productos para el tratamiento de los cables deberán guardarse en recipientes metálicos cerrados, almacenándose siempre en un lugar seguro.

- Se procederá al achique inmediato de las aguas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes, cuando durante la perforación-excavación de la hinca afloren aguas del freático o se produzcan fuertes lluvias.
- Deberá mantenerse una vigilancia constante para prevenir todo riesgo de incendio. En el supuesto de que deban efectuarse trabajos de soldadura eléctrica u oxicorte en el interior del túnel, deberían protegerse con pantallas todos los elementos combustibles, además se dispondrá de extintores apropiados y al alcance de la mano.
- Si se producen humos debidos a trabajos de soldadura dentro del túnel de la hinca, deberán eliminarse mediante un sistema de aspiración.
- En todo momento deberá mantenerse un sistema de comunicación adecuada entre el tajo o frente de ataque y la superficie. Además, deberán indicarse adecuadamente las salidas de emergencia mediante señales que sean visibles aun si el alumbrado es insuficiente.
- Los cabrestantes deberán estar equipados con un freno apropiado que pare y retenga automáticamente el arrastre cuando se interrumpa la fuerza motriz. Además, serán inspeccionados como mínimo una vez al día por la persona encargada de su mantenimiento.
- Se instalarán aparatos de corte que permitan desconectar la electricidad en todas las instalaciones simultáneamente. Estos aparatos deberán encontrarse en la superficie y únicamente ser accesibles para las personas autorizadas, por tanto han de confiarse a una persona competente a la que se autorizará para accionarlos.
- Todos los lugares de trabajo o de paso deberían estar convenientemente iluminados y además del alumbrado principal, deberá disponerse de un alumbrado auxiliar que en caso de urgencia funcione el tiempo suficiente para que los trabajadores puedan salir a la superficie sin riesgo alguno.
- Los tubos acopiados para la hinca estarán calzados mediante durmientes o similar.
- Los trabajos de hincado de tubería metálica implican la soldadura y ajuste de tramos independientes de tubo metálico. Para estas operaciones se dispondrá de equipos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, siendo de aplicación lo indicado en los correspondientes apartados del ESS.
- Como medida adicional se tendrá en cuenta el ambiente húmedo de las zonas de trabajo, siendo necesario que durante las operaciones de soldeo no llueva sobre la zona ni exista agua estancada. Para ello se dispondrá de una bomba de achique de agua en la zona y se montarán tejados provisionales para evitar la caída de lluvia sobre el equipo de soldadura y el operador.

- La extracción de material se realizará bajo la supervisión de un responsable, que vigilará la liberación los gatos y después se procederá a la colocación de una nueva pieza prefabricada de tubería y de nuevo se colocarán los gatos para comenzar su empuje.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Utilizar ropa adecuada y protecciones en las partes del cuerpo más sensibles.

5.2.16.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Ventilación o extracción
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.16.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Manguitos y mangas
- Pantallas de soldador
- Protecciones auditivas tipo orejera
- Ropa de protección

- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.17 43 Perforación horizontal dirigida

5.2.17.1 Descripción

La tecnología PHD Perforación Horizontal Dirigida, conocida también con las siglas en inglés HDD (Horizontal Directional Drilling) se especializa en la perforación subterránea para instalar todo tipo de conducciones evitando abrir zanja y los problemas de afecciones que esto acarrea.

Requiere de un espacio muy pequeño para instalar la máquina y comenzar la perforación desde un pozo de inicio y terminar en un pozo de llegada. Puede realizar instalaciones en diferentes direcciones y pasar obstáculos, gracias al tubo piloto en forma de cuña, el cual se puede direccionar por medio de una señal que envía una sonda instalada en este, a un sistema de direccionamiento en la superficie, el cual mide profundidad y guía la perforación.

5.2.17.2 Procedimiento

Se distinguen principalmente tres fases de ejecución:

Perforación con tubo piloto:

Desde el pozo de inicio se van añadiendo tubos de perforación de pequeño diámetro, los cuales llevan al frente el tubo piloto, para guiar la perforación hasta el pozo de llegada. Este proceso permite hacer un pequeño túnel que servirá de camino para el regreso de la tubería.

Ampliación de diámetro:

En el pozo de llegada, se retira el tubo piloto y se reemplaza por un escariador, el cual cumple la función de ampliar el diámetro del túnel de acuerdo con el diámetro de la tubería a instalar.

Instalación de la tubería:

Una vez se consigue el diámetro de la tubería, se procede a introducir la tubería desde el pozo de inicio hacia el pozo de salida.

Durante todo el proceso el interior de la perforación está relleno con lodos bentoníticos que hace que el hueco perforado no se derrumbe.

5.2.17.3 Maquinaria

- Bombas de achique de agua
- Bombas de inyección
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compresores y bombas de vacío
- Equipos de perforación en dirección horizontal
- Equipos de agua a presión
- Equipos de lodos bentoníticos

- Grúas móviles
- Grupos de presión
- Grupos electrógenos
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.17.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.17.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para:

- Trabajos en espacios confinados
- Ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes
- Cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.

5.2.17.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.17.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.17.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Se emplazarán los equipos de perforación de manera que se obtenga la mejor movilidad del personal y materiales en la zona de trabajo.
- La zona de obra estará permanentemente delimitada perimetralmente, verificándolo periódicamente.

- Antes de comenzar el trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos de tierra o roca por la vibración transmitida al entorno. En caso de riesgo de desprendimiento se suspenderán los trabajos.
- La perforadora PHD utilizada debe disponer de marcado CE. Está prohibido retirar las protecciones de los engranajes y parte móviles, así como anular los sistemas de seguridad. En el caso concreto de la cesta con martillo perforador acoplado, deberá estar certificada por un técnico especializado en cuanto a su estabilidad y seguridad para los trabajos, y el conjunto (cesta, perforadora y grúa autopropulsada) disponer de certificado.
- Se evitará la formación de polvo empleando siempre que sea posible métodos húmedos o de captación en la zona de perforación y se utilizará por parte del personal, mascarilla de protección.
- No se podrá utilizar la máquina de perforación en presencia de líneas eléctricas enterradas una vez que se haya encontrado la señalización de aviso.
- Está prohibido dejar la máquina de perforación abandonada hincada en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- En los trabajos con la máquina de perforación se alternará al personal en prevención de lesiones por exposición continuada a las vibraciones. El personal que maneje la máquina será especialista en su manejo.
- Antes de accionar el martillo verificar que la barrena está perfectamente amarrada al resto del martillo.
- Verificar que la barrena no está gastada o deteriorada, en cuyo caso de deberá proceder al cambio.
- Comprobar que las conexiones de las mangueras se encuentran en correcto estado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Los tubos acopiados estarán calzados mediante durmientes o similar.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.

- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.17.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales

- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de salvamento y socorro
- Señalista
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.17.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.18 46 Instalación de tuberías en conducciones

5.2.18.1 Descripción

Instalación de tuberías para conducciones de cualquier material colocada en zanja o vaciado por medios manuales y mecánicos.

Los materiales más habituales para abastecimiento son fundición dúctil, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado con camisa de chapa, acero, polietileno, PVC orientado y PRFV.

Los materiales más habituales en conducciones de saneamiento son hormigón armado, PVC-U no plastificado, polietileno estriado o liso, polipropileno, gres vitrificado, fundición dúctil, PVC orientado y PRFV.

La actividad incluye las labores de preparación de superficie, colocación, conexión y la nivelación de la canalización. Además, incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, eslingas, tracteles, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos.

5.2.18.2 Procedimiento

Transporte y acopio de los tubos

Una vez fabricado el tubo, es preciso transportarlo hasta su punto de empleo. En esta operación se debe tomar las debidas precauciones para que los tubos no sufran esfuerzos superiores a aquellos para los que han sido calculados.

Descargado el tubo en la obra, se procede primero al almacenaje y luego a la instalación de la tubería. De la correcta ejecución de las operaciones señaladas depende, en gran parte, del buen funcionamiento de la conducción a lo largo del tiempo, debiendo minimizarse tanto el tiempo de almacenaje de la tubería como del tiempo que se deje la zanja abierta. La estanqueidad de la tubería viene condicionada por la integridad de los extremos del tubo, motivo por el cual estos deben manejarse adecuadamente para evitarles golpes en las zonas terminales.

Se dispondrá en obra de un emplazamiento estratégico para el acopio de tubería y desde el cual se irá suministrando tubería a los distintos equipos. Este acopio se realizará mediante el apilado de los palés con los tubos ordenándolos por diámetros y cumpliendo las exigencias del fabricante en cuanto a carga, descarga y almacenaje. Asimismo se recomienda taparlos mediante lonas para evitar que la incidencia de los rayos de sol sobre los tubos pueda provocar deformaciones.

Bajada del tubo a la zanja

Las tuberías, antes de bajarse a la zanja, se acopiarán a lo largo de la misma, ocupando más o menos la posición que ocuparán definitivamente. A la vez que se realiza el acopio individual de los tubos se realizará una inspección individualizada con objeto de rechazar tubos con colores anormales, deformados o con desperfectos.

Se comprobará sobre todo que las uniones no hayan sufrido deformación o golpes durante la manipulación en fábrica, transporte y obra o descarga en la misma, haciendo una verificación visual.

En cuanto al enganche de las tuberías se deberá realizar de manera que se garantice la total estabilidad de las cargas suspendidas. Para ello, todas las tuberías deben ser enganchadas desde dos puntos. Además, se deberá analizar la longitud de eslingas necesarias para garantizar que el ángulo que éstas formen en el gancho se encuentre comprendido entre los 60° y 90°. Los accesorios de izado deberán seleccionarse en función de las cargas, puntos de presión, dispositivo de enganche y la modalidad y la configuración del amarre, debiendo estar normalizados.

Una vez así, se procederá a colocar un aparejo de ganchos protegidos con gomas en los extremos de la tubería y el otro extremo se sujetará al brazo hidráulico de la pluma en el caso de tuberías de diámetros grandes.

Para el caso de diámetros pequeños, estos se manipularán manualmente de manera que se agilice el montaje, ya que la bajada de tubos y acoplamiento de ellos se realizará manualmente.

Emboquillado y uniones

Las tuberías deberán tenderse de acuerdo con la línea y el nivel especificados en el proyecto. Cualquier ajuste de nivelación deberá realizarse mediante la reducción o incremento del espesor de la cama de asiento, siempre asegurando que la tubería quede en contacto en toda su superficie con el material de relleno a lo largo de toda su longitud.

Una vez que el tubo esté en el interior de la zanja, se limpiarán perfectamente los elementos de unión, antes de aplicar el jabón neutro o el lubricante, para que la junta pueda ser totalmente estanca. Se tendrá especial cuidado en no forzar las juntas lateralmente pues puede ser causa de la aparición de fugas. Se tratará de instalar los tubos lo más alineados posible.

Principalmente existen tres tipos de unión de tuberías:

- Enchufadas: enchufe y campana
- Embridadas: uniones atornilladas con bridas
- Soldadas: metálicas o plásticas por electrofusión

Uniones enchufadas

En el caso de las uniones enchufadas, una vez la tubería en la zanja, se procederá a su emboquillado. Alineando los extremos de los tubos a unir manteniéndose así con ayuda de una palanca o un travesaño de madera. Se encajarán perfectamente el tubo aplicando una fuerza axial progresiva mediante un dispositivo adecuado (tráctel, tirador mecánico o hidráulico, etc.). Cuando se trate de tubería de pequeño diámetro, se podrán encajar manualmente.

Cuando los tubos no puedan ensamblarse de forma manual, se deberá recurrir a la ayuda de equipos adicionales. Una práctica usual es mediante el uso de correas rodeando el perímetro de los dos caños a unir y un tráctel haciendo fuerza entre ellas, o bien entre la tubería y la estructura de entibado de la zanja. En este caso deberá cuidarse la magnitud de la fuerza ejercida, de manera de no comprometer estructuralmente los tubos de pared perfilada.

Otra práctica generalizada en las obras de este tipo es ayudar al encastre en uniones enchufadas mediante el empuje de la tubería con el cazo de la retroexcavadora que se utiliza para excavar la zanja. En este caso, se debe colocar una estructura de protección entre el borde de la tubería y el cazo. Además, se deberá tener mucho cuidado de efectuar el empuje en forma progresiva, controlando muy bien la presión efectuada y sin dar golpes con la pala.

En cada junta deben proporcionarse agujeros en la cama de asiento para las campanas de los tubos, pero no deben ser más grandes de lo necesario para el ensamble de las juntas y para asegurarse de que el cuerpo del tubo se recueste plano sobre el fondo de la zanja. Las juntas automáticas requieren sólo una depresión mínima para los agujeros de las campanas. La tubería normalmente deberá tenderse mediante la instalación de la espiga (extremo liso) del tubo en la campana previamente tendida.

Uniones embridadas

En el caso de las uniones embridadas se deben aproximar y calzar ambos extremos perfectamente e introducir la junta de estanquidad y los tornillos de unión, que se irán apretando progresivamente de manera alternativa.

Uniones soldadas

Las uniones soldadas también requieren de una aproximación y sujeción perfectas, para proceder al soldeo de la unión con plena seguridad en su ejecución.

Con objeto de disponer de una trazabilidad de toda la obra, se anotarán los números de serie de cada tubo, el número de lote, el emplazamiento y el día de su colocación.

5.2.18.3 Maquinaria

- Bombas de achique de agua
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Manipuladores telescópicos
- Equipos de soldadura oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Retroexcavadoras
- Tiendetubos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.18.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.18.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.18.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.18.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.18.8 Medidas preventivas

- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se acopiarán los materiales únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- Los recorridos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1m.
- El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante útiles adecuados y homologados que se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- En caso necesario, la ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición.
- No se accederá nunca a zanjas inundadas, se procederá a efectuar achique, reconducción de aguas o cualquier otra actuación auxiliar que garantice, eliminación o retención de agua o corrientes.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.
- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Todo pozo, cámara o arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que un elemento sea destapado por necesidades de trabajo, será protegido con vallado provisional o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Si se emplea la retroexcavadora para colocar los tubos, debe tener gancho y pestillo de seguridad y estar habilitada para tal fin.
- Queda prohibido el transporte aéreo de tubos en posición vertical. Se transportarán suspendidos a baja altura y sujetos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo.

- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.
- Antes de hormigonar cualquier zanja o canalización (en su caso) se examinarán los bordes y el estado de la zanja. En cualquier caso los camiones hormigoneras nunca se aproximarán al borde de la zanja sin contar con un tope de desplazamiento.
- Durante la operación de corte de un elemento no podrá haber otros operarios en la zona de trabajo en previsión de posibles proyecciones.
- Los desperdicios de tubos se recogerán en lugar adecuado, sin interferir en el tránsito por la obra, para su posterior carga y transporte al vertedero.
- Los elementos a montar se transportarán al punto de ubicación, suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) de dos puntos distantes para evitar desplazamientos no deseados.
- Una fase crítica del proceso es la recepción de los tubos en el interior de la zanja (la cual tendrá unas dimensiones mínimas que permitan la movilidad del trabajador). El operario nunca se colocará bajo la vertical del tubo y en caso necesario podrá utilizar un cabo para su guiado.
- No será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- En el interior de la zanja permanecerá el número imprescindible de trabajadores, no más.
- Es fundamental el orden y la limpieza de la zona, tanto en el interior de la zanja como en la “cota cero” del terreno.
- En la mayor parte de los casos se recurrirá al uso de cuñas de madera. Estas no se pueden hacer en la obra mediante sierras de corte circular. Se deberán comprar listas para utilizar o realizarlas mediante sierras manuales tipo caladora.
- La carga se sustentará de manera segura evitando que pueda girar sobre sí misma. Se evitará que únicamente haya un punto de sujeción recomendándose el empleo de una cuerda guía.
- Para la ejecución de las juntas tendremos que tener en cuenta diferentes aspectos según el tipo de material.

- En el empleo de productos químicos para las juntas, será necesario disponer de las fichas de seguridad del producto con objeto de informar a los trabajadores y disponer de los equipos de protección adecuados.
- Los tubos encajados serán empujados y guiados con la ayuda de algún útil para evitar atrapamientos de manos o dedos en la propia junta.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de tuberías para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.18.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.18.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios

- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.19 48 Desmontaje de tuberías, equipos y accesorios en conducciones

5.2.19.1 Descripción

Se incluyen aquí todas las acciones necesarias para la retirada de conducciones de diferentes materiales según el diámetro de la tubería, su presión y su aplicación.

Los materiales más habituales para abastecimiento son fundición dúctil, hormigón armado con camisa de chapa, hormigón pretensado con camisa de chapa, acero, polietileno, PVC orientado y PRFV.

Los materiales más habituales en conducciones de saneamiento son hormigón armado, PVC-U no plastificado, polietileno estriado o liso, polipropileno, gres vitrificado, fundición dúctil, PVC orientado, y PRFV.

Incluye las labores de desmontaje y retirada de la conducción y todos sus equipos y accesorios.

5.2.19.2 Procedimiento

El procedimiento de ejecución para el desmontaje de tubos, consiste, básicamente, en la extracción y retirada de tubería de la zanja existente, además de anular las uniones de las conducciones conectadas a la instalación, acopio de los materiales a reutilizar, y la posterior retirada, acopio y limpieza de escombros de la obra.

Las principales fases de procedimiento son:

- Anulación de la tubería y conexiones
- Excavación en zanja para descubrir la conducción, equipos y accesorios
- Dependiendo del material, demolición de la tubería o extracción de la misma
- Retirada de la tubería, equipos y accesorios a su contenedor
- Relleno y limpieza

5.2.19.3 Maquinaria

- Bombas de achique de agua
- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Manipulador telescópico
- Motovolquete
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.19.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra

- Torres de iluminación

5.2.19.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.

5.2.19.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.19.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas (amianto en su caso)
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobre esfuerzos

5.2.19.8 Medidas preventivas

- En el caso de tuberías que puedan contener amianto hay que seguir el procedimiento indicado en Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Se prohíbe el paso y/o estancia de personal bajo el radio de acción de tuberías, paquetes, o accesorios izados, tanto en el interior de la excavación como en el exterior.
- Se acopiarán los materiales desmontados únicamente a un lado y a una distancia no inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia no inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, fijadas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).
- Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno. Se tendrá en cuenta el Estudio Geotécnico del proyecto si lo hubiese.
- Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,6 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié, de una altura mínima de 1 m.
- El acopio de tuberías retiradas se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto.
- El transporte aéreo de tubos mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados.
- Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

- Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.
- Se revisará el estado de la base de paramentos antes de acceder a la zanja o excavación para su rectificación si fuera preciso ante lavado o arrastre de tierras en la base que pudieran provocar socavamientos inferiores y alterar la estabilidad de taludes o paramentos de excavación.
- Se mantendrá una actuación coordinada de las operaciones de excavación, de montaje de entibación en su caso, y del montaje de conducciones y accesorios ante la posible intervención de distintas empresas.
- En zanjas de profundidad mayor de 1,3 m, siempre que existan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta o pozo sea destapado por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.
- La manipulación de tubos será realizada únicamente con útiles homologados para tal fin.
- En caso de emplear eslingas, éstas han de estar en correcto estado y su capacidad de carga ha de ser adecuada a la pieza a mover, teniendo en cuenta el ángulo de izado y el horcado alrededor de la pieza.
- Los tubos podrán ser retirados mediante grúa, camión grúa o mediante el empleo de una retroexcavadora con gancho y pestillo de seguridad, habilitada para tal fin con objeto de minimizar el peligro de aumentar el peso transmitido al terreno por varias máquinas.
- El acercamiento de la maquinaria a los bordes de zanjas para descenso de material se realizará manteniendo la máxima distancia posible en función del peso del elemento y la capacidad de la máquina.
- En caso de utilizar maquinaria de ruedas, han de estar colocados los estabilizadores para cualquier trabajo de levantamiento de cargas.
- Los desperdicios de tubos se recogerán en lugar adecuado, sin interferir en el tránsito por la obra, para su posterior carga y transporte al vertedero.

- Para la retirada del tubo realizar izados a una altura lo más posible cercana al suelo.
- En la descarga no será retirada la eslinga o útil hasta que el tubo esté correctamente asentado y la máquina no ejerza ninguna fuerza.
- Se evitará en todo momento la simultaneidad de trabajos en la misma vertical, de tal modo que el trabajador situado en el interior de la zanja no se encuentre en ningún momento bajo la vertical de la carga.
- Se deberán paralizar los trabajos de desmontaje de tuberías para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.19.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de salvamento y socorro
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.19.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Rodilleras

- Ropa de señalización de alta visibilidad
- EPIS específicos para los trabajos con riesgo de exposición al amianto (en su caso)

5.2.20 51 Montaje de ferralla

5.2.20.1 Descripción

Actividad que incluye todas las acciones con barras metálicas, ferralla, desde que es suministrada hasta que queda montada en su posición definitiva en obra.

5.2.20.2 Procedimiento

Los trabajos consisten en la maniobra con la ferralla suministrada, desde el acopio, manipulación, modificación "in situ" para adecuarla a su ubicación, y finalmente su montaje y colocación de forma estable y resistente, incluyendo la soldadura o atado de barras, replanteo, nivelación, instalación de separadores y protección de los extremos punzantes.

Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado la oficina técnica de obra realizará el despiece de las armaduras representadas en los planos, a partir de las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón armado y de las longitudes precisas para el montaje: separadores, pates, etc., teniendo en cuenta los recubrimientos, las longitudes de anclaje, y las longitudes de empalmes por solapes, indicadas en los planos y en su defecto calculadas según la norma.

Para una correcta ejecución de estos trabajos, el hierro será elaborado en taller y colocado en obra. Durante la colocación de la ferralla se colocarán también los tubos o conducciones de desagües y drenajes del elemento si procediera la misma.

El montaje de las piezas que forman la armadura de elementos estructurales se podrá realizar en el taller de ferralla, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- La configuración de este no impida la colocación de elementos completos.
- La rigidez del elemento montado permita su transporte sin deformaciones.
- Las dimensiones del elemento montado; peso o volumen, no impida su transporte, izado o colocación in situ.

El replanteo se realizará mediante líneas topográficas pintadas con tiza, o marcas topográficas fijadas, en los encofrados o elementos estructurales hormigonados, la cota del hormigón de limpieza y la cota de la armadura superior y de la superficie superior del hormigón, la situación en planta, la separación entre las barras el final de barras, y demás señales que aseguren la correcta colocación de las armaduras según los planos del Proyecto.

Se colocan los separadores y calzos de mortero o plástico, firmemente sujetos a las barras para que no se muevan durante la puesta en obra del hormigón, de un tamaño que asegure el recubrimiento establecido en los planos de Proyecto, y a una separación adecuada a la rigidez de la armadura, que asegure el mantenimiento del espesor del recubrimiento durante la puesta en obra del hormigón.

La armadura colocada y montada se fija respecto a los encofrados, de modo que se impida el desplazamiento de la armadura respecto al encofrado, durante la puesta en obra del hormigón.

Se colocan las esperas de forma que no sea preciso desplazarlas (grifado) para realizar correctamente los empalmes por solapo con las armaduras de los elementos estructurales de las siguientes fases del hormigonado, con los recubrimientos adecuados.

Los cortes de armaduras y los refuerzos suplementarios para huecos o elementos embebidos, se realizan según detalles constructivos expresamente preparados por la Oficina Técnica de Obra para cada caso.

Finalizada la colocación de las armaduras y previamente a la puesta en obra del hormigón, se realiza la limpieza del fondo del encofrado. Si por la geometría del elemento estructural el fondo del encofrado queda inaccesible al final del montaje, se realizará la limpieza en fases anteriores.

5.2.20.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Cizallas
- Dobladoras
- Enderezadoras
- Etribadoras
- Equipos de soldadura
- Grúas torre
- Grupos electrógenos
- Mesas de corte
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.20.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras de mano
- Torres de iluminación

5.2.20.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para ferrallado.

5.2.20.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.20.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.20.8 Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 m.
- No sobrecargar las plataformas de andamios con excesiva carga de redondos durante el ferrallado.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados.

- No utilizar alambre o cercos de cierre para el izado de los paquetes. Horcar correctamente la carga mediante cadena.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante cadenas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- No se emplearán eslingas textiles, ya que pueden ser cortadas fácilmente por los rebordes de armaduras. Se emplearán cables o cadenas.
- Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con zócalos alrededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte a gancho.
- Se prohíbe el transporte vertical de armaduras de pilares o vigas, sólo se permitirá la elevación vertical de pilares para la colocación en su lugar, una vez transportado al tajo.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado para su posterior carga y posterior transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas, y específicamente estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquellas que funcionan con este tipo de energía.
- Se prohíbe trepar por armaduras verticales, en cualquier caso.
- Se instalarán caminos de tablones que permitan la circulación sobre solera o cimientos en fase de armado (o tendidos de mallazo de reparto).
- Las armaduras antes de su colocación estarán completamente terminadas, reduciéndose así al mínimo tiempo imprescindible el acceso de personal al fondo de zanjas y pozos de cimentación.
- Las esperas en zonas de paso de operarios, así como las esperas verticales con posibilidad de caída de operarios estarán protegidas.
- En caso de premontar la ferralla en obra, será necesario utilizar estructuras auxiliares de soporte correctamente diseñadas y fabricadas (siempre metálicas).
- El izado y colocación de la ferralla premontada será realizado, en caso necesario mediante balancines adecuados al uso.

- En caso de corte o pinchazo con ferralla acudir de inmediato a la mutua para su evaluación y en caso necesario vacunación.
- El ferrallado de muros, pilares y elementos verticales que no sea mediante ferralla premontada será realizado mediante andamio modular correctamente instalado.
- Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiará mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas o cabos en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por delante y por detrás de las pasarelas y encofrados.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Montaje de línea de vida anclada a los encofrados o elementos resistentes.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.

- No se soltarán los enganches de grupos de barras hasta no estar en posición nivelada y estable y nunca tras ellas en pendiente.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Planificación preventiva del acceso durante las diferentes fases del ferrallado.
- Planificación de los recorridos aéreos de la ferralla.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.20.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de riesgos
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo "seta"

5.2.20.10 Equipos de protección individual

- Arnesees y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.21 **53** Encofrados verticales

5.2.21.1 Descripción

Actividad que incluye todas las acciones con barras metálicas, ferralla, desde que es suministrada hasta que queda montada en su posición definitiva en obra.

5.2.21.2 Procedimiento

Los trabajos consisten en la maniobra con la ferralla suministrada, desde el acopio, manipulación, modificación "in situ" para adecuarla a su ubicación, y finalmente su montaje y colocación de forma estable y resistente, incluyendo la soldadura o atado de barras, replanteo, nivelación, instalación de separadores y protección de los extremos punzantes.

Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado la oficina técnica de obra realizará el despiece de las armaduras representadas en los planos, a partir de las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón armado y de las longitudes precisas para el montaje: separadores, pates, etc., teniendo en cuenta los recubrimientos, las longitudes de anclaje, y las longitudes de empalmes por solapes, indicadas en los planos y en su defecto calculadas según la norma.

Para una correcta ejecución de estos trabajos, el hierro será elaborado en taller y colocado en obra. Durante la colocación de la ferralla se colocarán también los tubos o conducciones de desagües y drenajes del elemento si procediera la misma.

El montaje de las piezas que forman la armadura de elementos estructurales se podrá realizar en el taller de ferralla, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- La configuración de este no impida la colocación de elementos completos.
- La rigidez del elemento montado permita su transporte sin deformaciones.
- Las dimensiones del elemento montado; peso o volumen, no impida su transporte, izado o colocación in situ.

El replanteo se realizará mediante líneas topográficas pintadas con tiza, o marcas topográficas fijadas, en los encofrados o elementos estructurales hormigonados, la cota del hormigón de limpieza y la cota de la armadura superior y de la superficie superior del hormigón, la situación en planta, la separación entre las barras el final de barras, y demás señales que aseguren la correcta colocación de las armaduras según los planos del Proyecto.

Se colocan los separadores y calzos de mortero o plástico, firmemente sujetos a las barras para que no se muevan durante la puesta en obra del hormigón, de un tamaño que asegure el recubrimiento establecido en los planos de Proyecto, y a una separación adecuada a la rigidez de la armadura, que asegure el mantenimiento del espesor del recubrimiento durante la puesta en obra del hormigón.

La armadura colocada y montada se fija respecto a los encofrados, de modo que se impida el desplazamiento de la armadura respecto al encofrado, durante la puesta en obra del hormigón.

Se colocan las esperas de forma que no sea preciso desplazarlas (grifado) para realizar correctamente los empalmes por solapo con las armaduras de los elementos estructurales de las siguientes fases del hormigonado, con los recubrimientos adecuados.

Los cortes de armaduras y los refuerzos suplementarios para huecos o elementos embebidos, se realizan según detalles constructivos expresamente preparados por la Oficina Técnica de Obra para cada caso.

Finalizada la colocación de las armaduras y previamente a la puesta en obra del hormigón, se realiza la limpieza del fondo del encofrado. Si por la geometría del elemento estructural el fondo del encofrado queda inaccesible al final del montaje, se realizará la limpieza en fases anteriores.

5.2.21.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Cizallas
- Dobladoras
- Enderezadoras
- Estribadoras
- Equipos de soldadura
- Grúas torre
- Grupos electrógenos
- Mesas de corte
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.21.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras de mano
- Torres de iluminación

5.2.21.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para ferrallado.

5.2.21.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.21.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.21.8 Medidas preventivas

- Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1,5 m.
- No sobrecargar las plataformas de andamios con excesiva carga de redondos durante el ferrallado.
- El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados.

- No utilizar alambre o cercos de cierre para el izado de los paquetes. Horcar correctamente la carga mediante cadena.
- La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante cadenas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- No se emplearán eslingas textiles, ya que pueden ser cortadas fácilmente por los rebordes de armaduras. Se emplearán cables o cadenas.
- Los fragmentos sueltos de ferralla, se transportarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con zócalos alrededor, vigilando que no puedan caer os objetos por desplome durante el transporte a gancho.
- Se prohíbe el transporte vertical de armaduras de pilares o vigas, sólo se permitirá la elevación vertical de pilares para la colocación en su lugar, una vez transportado al tajo.
- La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separado del lugar de montaje.
- Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acoplándose en el lugar determinado para su posterior carga y posterior transporte a vertedero.
- Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
- Las herramientas usadas para cortar y doblar se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas, y específicamente estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquellas que funcionan con este tipo de energía.
- Se prohíbe trepar por armaduras verticales, en cualquier caso.
- Se instalarán caminos de tablonos que permitan la circulación sobre solera o cimientos en fase de armado (o tendidos de mallazo de reparto).
- Las armaduras antes de su colocación estarán completamente terminadas, reduciéndose así al mínimo tiempo imprescindible el acceso de personal al fondo de zanjas y pozos de cimentación.
- Las esperas en zonas de paso de operarios, así como las esperas verticales con posibilidad de caída de operarios estarán protegidas.
- En caso de premontar la ferralla en obra, será necesario utilizar estructuras auxiliares de soporte correctamente diseñadas y fabricadas (siempre metálicas).
- El izado y colocación de la ferralla premontada será realizado, en caso necesario mediante balancines adecuados al uso.

- En caso de corte o pinchazo con ferralla acudir de inmediato a la mutua para su evaluación y en caso necesario vacunación.
- El ferrallado de muros, pilares y elementos verticales que no sea mediante ferralla premontada será realizado mediante andamio modular correctamente instalado.
- Queda prohibido como instalación de obra los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidas de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.
- Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiará mediante un equipo de tres hombres, dos guiarán mediante sogas o cabos en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por delante y por detrás de las pasarelas y encofrados.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- Montaje de línea de vida anclada a los encofrados o elementos resistentes.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.

- No se soltarán los enganches de grupos de barras hasta no estar en posición nivelada y estable y nunca tras ellas en pendiente.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Planificación preventiva del acceso durante las diferentes fases del ferrallado.
- Planificación de los recorridos aéreos de la ferralla.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.21.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de riesgos
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo "seta"

5.2.21.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.22 54 Encofrados horizontales o inclinados

5.2.22.1 Descripción

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados de losas (horizontales o inclinadas) y forjados (de planta y cubierta), así como capas de compresión situados a cualquier altura. Se incluyen los apeos y arriostramientos necesarios, montaje y desmontaje de pasarelas, barandillas, redes y elementos preventivos, escaleras de acceso a las pasarelas. Se excluye el montaje de cimbras o sistemas especiales de sujeción de los encofrados (sistema paraguas). Además, incluye la colocación de pasamuros.

5.2.22.2 Procedimiento

Como ejemplo de encofrado horizontal se puede destacar las estructuras con losas o forjados.

De forma particular, por ser de entre todos el más completo, el procedimiento constructivo para la ejecución del encofrado de la losa de forjado será el siguiente:

- Colocación de sopandas, portasopandas y puntales o premontaje de estructura de grandes superficies (mesas).
- Estabilizar conjunto (rigidizar mediante arriostramiento adecuado a pilares).
- Colocación de redes horizontales
- Preparar accesos a superficie de encofrado, ya que para el encofrado de estos forjados se realiza a alturas superiores a las habituales, lo que implica estudio específico de elementos auxiliares (andamios, escaleras especiales).
- Configurar área que permita preparar acopios sobre la superficie encofrada.
- Colocar superficie encofrante siguiendo el contorno diseñado.

- Colocación de barandillas y tabicas.
- Aplicación de desencofrante.
- Ferrallado.
- Hormigonado.
- Retirada de red.
- Desencofrado.
- Desmontaje de encofrado.

5.2.22.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.22.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.22.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica encofrados.

5.2.22.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.22.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.22.8 Medidas preventivas

- Previo al montaje de estos elementos se instalarán redes de protección horizontal en las zonas que por motivos de seguridad sean necesarias.
- El montaje de las redes de seguridad se realizará desde un medio auxiliar que garantice la seguridad de los trabajadores (plataforma elevadora, andamio, torre de andamio, etc.).
- Solo permanecerán en la zona de montaje los trabajadores que lo realicen.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales con riesgo de caída al vacío de las personas.
- No se admitirá caminar o pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán recorridos que actúen de caminos seguros y se circulará sujetos a cables fiadores con arnés de seguridad si no fuera viable otro tipo de protección.
- Los bordes de forjado y huecos de escalera deben dotarse de barandillas de protección tipo sargento, de 1 m de altura con listón intermedio y rodapié de 15 a 30 cm de altura, dejando libres los desembarcos de las zancas.
- Para los huecos de distintos tamaños (pasos de instalaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.

- En escaleras se procurará construir el peldaño definitivo que facilite el acceso de trabajadores a las distintas plantas o tajos, evitando recurrir a la colocación de peldaños metálicos prefabricados, o la utilización de escaleras de mano.
- El personal dispondrá de arnés de seguridad durante toda la ejecución de los trabajos, incluso durante el montaje y desmontaje de otros elementos de protección, cuando no se disponga de una protección colectiva.
- No se permitirá la presencia de personal en las zonas de batida del encofrado ni en aquellos otros espacios que puedan verse afectados por una eventual caída, balanceo, etc.
- La orientación de los paneles de encofrado suspendidos se realizará mediante cuerdas guías amarradas a sus laterales y serán manipuladas por tantos trabajadores como sean necesarios y su longitud será tal que permita a estos permanecer alejados de la zona de batida o caída.
- Las labores de ajuste y nivelación se realizarán con los encofrados lo más cerca posible del suelo y siempre desde los lugares que presenten menor riesgo para los trabajadores que los manipulen en caso de caída fortuita o balanceo de la carga.
- Una vez acoplados y alineados los encofrados y antes de soltarlos de la grúa, se procederá a arriostrarlos adecuadamente.
- No se soltará el panel de la grúa hasta que no esté garantizada su estabilidad. En función de la altura a la cual quede posicionado el panel, el trabajador encargado de soltar la carga utilizará el medio auxiliar correspondiente que le proteja, si existiera, del riesgo de caída en altura.
- En función de la altura del encofrado se dispondrán de andamiajes o plataformas de trabajo para el ascenso y descenso de personal a la zona de trabajo.
- En los encofrados en los cuales no se requiera la colocación de plataformas de trabajo o andamios de encofrado, se utilizarán escaleras de mano, pero nunca se trepará directamente por el encofrado.
- Previamente al izado de módulos de encofrado suspendidos por medio de un gancho de grúa, se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes con la carga y están correctamente cogidos a la misma.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de los elementos estructurales que puedan verse afectados por la realización de estos trabajos, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Una vez concluido un determinado tajo, limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.

- El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no pueda desprenderse el panel, es decir desde el ya desencofrado.
- Los recipientes para producto de desencofrado, se clasificarán para su correcta utilización o eliminación, en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido.
- Antes del vertido de hormigón se comprobará la buena estabilidad del conjunto por un técnico cualificado.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación barandillas de protección, cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.
- Se instalarán líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad, para zonas de difícil acceso.
- Si se van a necesitar plataformas de trabajo, los soportes se pueden colocar con el propio encofrado, para luego, preferentemente con una Plataforma elevadora de personal, instalar barandillas y plataformas.
- Se ha de priorizar la PEMP frente a otros medios como escaleras y andamios.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, o se remacharán. Posteriormente se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización o eliminación; en el primer caso, para su transporte y en el segundo para su vertido. En todo momento los recipientes de productos químicos estarán debidamente etiquetados.
- Las operaciones de desencofrado o descimbrado no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbrado.
- Se prestará especial atención en los elementos a desencofrar en los que el operario se tenga que situar en la misma trayectoria de salida de la punta. En esas ocasiones siempre se procederá a aflojar los paneles encofrados mediante palanca previamente. El operario debe colocarse de tal modo que no exponga la mitad superior del torso y la cabeza a la proyección.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.

- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.22.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.22.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.23 56 Hormigonado

5.2.23.1 Descripción

Trabajos necesarios para el hormigonado de elementos horizontales (zapatas, vigas, losas, forjados, cubiertas y capas de compresión), inclinados (cubiertas, losas de escaleras o rampas) o verticales (muros, pilares, etc.) situados a cualquier cota.

Se incluye el montaje de los medios auxiliares y equipos de protección en encofrados y aceros), así como las labores de colocación de maestras y berenjenos, incorporación de fibras de refuerzo al hormigón o colorantes, vertido (directo, con cubilote o con bomba), ejecución de juntas de hormigonado, vibrado (con vibrador o regla vibrante) y extendido de tratamientos de endurecimiento o curado con el hormigón fresco.

5.2.23.2 Procedimiento

Fabricación y transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de forma continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar lo indicado en la Norma EHE.

Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 2 m quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

Compactación del hormigón

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación estarán definidas en los planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado en el que, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón. Para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

5.2.23.3 Maquinaria

- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Bombas de hormigón autopropulsadas
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Fratasadoras

- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Miniexcavadoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.23.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Castilletes de hormigonado
- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.23.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.23.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.23.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.23.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a caídas por huecos, ya sean pozo, vaciados o similares; o tropiezos con obstáculos, estableciendo la correcta señalización y quipos de protección.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.

- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Los contactos dérmicos con el hormigón serán limpiados con agua abundante en el momento. En caso de existir quemadura acudir de inmediato a asistencia médica.
- En caso de contacto del hormigón con los ojos limpiar con agua y acudir siempre a asistencia médica.
- Para hormigonar sobre losas han de establecerse pasarelas mediante tablonos a modo de pasillos.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonero no esté en posición de vertido.
- Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonero al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados, se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonero se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2 m.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 m.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonero en las operaciones de retroceso del mismo
- El vertido en pilares y vigas de altura intermedia se realizará desde puntos de permanencia que garanticen la seguridad de los trabajadores.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
- Los operarios nunca se deben situar detrás de los camiones hormigonero durante el retroceso.

- La maniobra de vertido será dirigida por un operario, en aquellos casos en los que exista riesgo de vuelco, atropello, etc.
- Se debe de acondicionar el camino de acceso de la hormigonera y planificar las pendientes.
- Las rampas de acceso a los tajos serán tales que las hormigoneras podrán acceder a las mismas en función de la máxima pendiente del manual de las máquinas.
- Si la zona de parada de la hormigonera es en pendiente se deben de prever la colocación de topes de desplazamiento para evitar el posible movimiento de la hormigonera.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan golpear a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera en marcha.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas deberán disponer de iluminación y vinilos reflectantes.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar del camión han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera debe poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hacia posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.

- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben de ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas de cierre y con seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar las canaletas con una descarga de agua.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- No realizar la limpieza de la canaleta situado en altura sobre la máquina.
- No realizar la limpieza en zonas cercanas a conductores eléctricos, cuadros, generadores, etc.
- Ha de realizarse el correcto mantenimiento preventivo de los camiones hormigonera por parte de taller.

Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.
- La tolva no debe tener partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, así como se debe comprobar el cierre perfecto de la boca para evitar el desparramamiento del material a lo largo de su trayectoria.
- La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales evitando toda arrancada o parada brusca.
- Es importante que haya alguien que indique la maniobra al gruista para realizar las tareas.
- El movimiento de la tolva en la zona de vertido del hormigón, deberá ser vertical al bajar hasta los operarios y no en forma de barrido (horizontal a baja altura).
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos.
- En caso necesario, el cubo será manejado mediante cabos de guiado.
- No introducir las manos ni ninguna parte del cuerpo en las trampillas ni partes móviles del cubo.
- No podrá haber trabajadores situados en la vertical de los trabajos.

- El hormigonado se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura, correctamente ancladas a la estructura.

Vertido mediante bombeo

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante topes de desplazamiento y los gatos estabilizadores es posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Se comprobará periódicamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Serán realizadas las pruebas de limpieza de la tubería según lo especificado en el manual del fabricante.
- Antes de iniciar el hormigonado se lubricará la tubería de transporte de hormigón (prueba de lechada). Esto se consigue con una lechada constituida por dos partes de cemento, una parte de arena fina y la cantidad de agua necesaria para formar una mezcla con una consistencia fluida. No emplear hormigón con agua para esta comprobación.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El terminal flexible no se conectará con otras tuberías de distribución. Una posición intermedia del terminal flexible es el origen de atascamientos.
- Justo al iniciar el bombeo el terminal de goma debe colgar libremente y no debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la manguera en caso de quedar libre. Una vez realizado esto, se procede a sujetar la manguera por parte de 2 operarios. Se evita de esta forma los accidentes originados por golpes del terminal flexible y por proyecciones de hormigón.

- En caso de atascamientos durante los trabajos no se insistirá en el bombeo. El operador de la bomba realizará ciclos de aspiración para retirar la presión de la tubería y facilitar que se elimine el tapón. Durante los ciclos de aspiración permanecerá en marcha el mezclador de la tolva de alimentación para homogeneizar el hormigón. Igualmente que en el arranque, se dejará la terminal libre y sin operarios en el radio de acción durante esta operación. Si tras aplicar esta medida persiste el tapón, se paralizará el bombeo y se desmontará el tramo de tubería atascado.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Nunca debe apoyarse el terminal de goma de manera que este se pliegue. Podría causar obstrucciones con proyecciones violentas del material y latigazos cuando comienza de nuevo el bombeo. Este mismo efecto se produce cuando se hunde el terminal de goma en el hormigón vertido (por ejemplo, en pilas) o cuando se introduce la terminal entre zonas angostas.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectuarán trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- En la zona de barrido de la manguera sólo estarán los trabajadores necesarios para el manejo de la misma y vibrado.
- Está prohibido bombear un hormigón que haya superado el tiempo máximo para su descarga (hora límite de uso).
- Vigilar el emplazamiento de la bomba y de los trabajadores: apoyo de los estabilizadores en terreno resistente, presencia de líneas eléctricas aéreas y no situar el brazo de la bomba sobre zonas de paso de peatones o trabajadores. Si el bombeo es realizado sobre forjados de edificación, los trabajos en el piso inferior de dicho forjado han de evitarse, asimismo el número de trabajadores en la zona de bombeo será el mínimo necesario, en previsión de potenciales derrumbes.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza de la bomba de hormigón sin antes instalar la “redecilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes o plataformas de trabajo de hormigonado, protegiendo con barandilla de 100 cm. con barra superior, intermedia y rodapié los riesgos de caída en altura.
- Esta plataforma de trabajo nunca será móvil y ha de estar correctamente arriostrada a la estructura.
- Las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente deben ir cerrados o bloqueados mecánicamente en la posición de transporte.
- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Tener precaución con tendidos eléctricos y obstáculos.
- Comprobar el funcionamiento de control a distancia.
- Hay que observar todas las limitaciones en la posición de la pluma señaladas por el fabricante de la bomba.
- Quitar las llaves de contacto cuando se trabaja en la bomba o vehículo.
- No desatender la máquina cuando esté funcionando; el movimiento de un pescante podría hacerla volcar.
- Cuando se trabaja en sitios cercanos al tráfico deben erigirse barreras y ponerse avisos.
- Asegurarse de poseer espacio libre cuando un camión hormigonera va hacia la bomba en marcha atrás y dar señales claras que faciliten la maniobra al conductor.
- Utilizar una iluminación adecuada al trabajo.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:
 - Que sea horizontal
 - Que no diste menos de 2 m. del borde de un talud (como norma general), zanja o corte del terreno.
 - No exceder la carga que puede soportar el terreno; repartir la carga con durmientes en caso de duda, colocándolos debajo de los estabilizadores.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.

- No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

5.2.23.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo "seta"
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.23.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.24 57 Solera de hormigón

5.2.24.1 Descripción

Las soleras de hormigón son elementos no estructurales destinados a proporcionar un firme horizontal en determinadas zonas de las edificaciones, ya sea como acabado definitivo o como base para recibir otro tipo de pavimentos.

Las soleras de hormigón no tienen en principio misión estructural, normalmente la escasa resistencia a flexotracción del hormigón es suficiente para resistir los esfuerzos que recibe, por lo que la misión del armado es la de resistir las tensiones de tracción que se producen por fenómenos higrotérmicos.

5.2.24.2 Procedimiento

5.2.24.2.1 Preparación de la superficie

Se limpiará adecuadamente la capa de asiento de la solera.

5.2.24.2.2 Colocación de lámina

Sobre la superficie de asiento es conveniente colocar una lámina de polietileno antes de verter el hormigón de la solera.

La misión de esta capa de polietileno es, por un lado, permitir el libre movimiento de la masa de hormigón sobre el soporte, reduciendo el rozamiento entre ambas capas y por otro lado evitar la pérdida de lechada de la masa de hormigón y el posible ascenso de humedades de capilaridad, aunque también puede tener el inconveniente de no drenar adecuadamente el agua que provenga desde el exterior hacia la subbase.

5.2.24.2.3 Colocación de la armadura

Sobre los separadores adecuadamente distribuidos se colocará el mallazo necesario.

5.2.24.2.4 Fabricación y transporte del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.

El tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

5.2.24.2.5 Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de forma continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar lo indicado en la Norma EHE.

5.2.24.2.6 Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 2 m, quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de 1 m dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

5.2.24.2.7 Compactación del hormigón

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

5.2.24.2.8 Juntas

Uno de los puntos más importantes a tener en cuenta para ejecutar correctamente una solera de hormigón es la colocación de juntas, de manera que se permita el movimiento de la masa de hormigón en cualquier sentido y evitar así fisuración superficial. Los tipos de juntas son:

- De separación
- De pilares
- De retracción
- Estructurales

5.2.24.2.9 Fratasado

5.2.24.2.10 Después del vertido y compactación se procede, en su caso, al fratasado superficial de la solera. Se espolvorea el material en polvo, que normalmente es cuarzo-corindón y se pasan las fratasadoras mecánicas hasta dejar la solera en condiciones óptimas.

5.2.24.2.11 Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado en el que, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón. Para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

5.2.24.3 Maquinaria

- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Bombas de hormigón autopulsadas
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Fratasadoras
- Grúas torre
- Grúas autopulsadas
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras
- Miniexcavadoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.24.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Castilletes de hormigonado

- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Plataforma de descarga
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.24.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.24.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.24.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas

- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.24.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a caídas por huecos, ya sean pozo, vaciados o similares; o tropiezos con obstáculos, estableciendo la correcta señalización y quipos de protección.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

- Se tendrá especial cuidado al caminar cuando la solera esté con la armadura colocada.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Los contactos dérmicos con el hormigón serán limpiados con agua abundante en el momento. En caso de existir quemadura acudir de inmediato a asistencia médica.
- En caso de contacto del hormigón con los ojos limpiar con agua y acudir siempre a asistencia médica.
- Para hormigonar sobre losas han de establecerse pasarelas mediante tablonos a modo de pasillos.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados, se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.

5.2.24.8.1 Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2 m.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 m.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras. Se tendrá especial cuidado en aquellos casos en los que exista riesgo de vuelco, atropello, etc. Los operarios nunca se deben situar detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- Se debe de acondicionar el camino de acceso de la hormigonera y planificar las pendientes.
- Las rampas de acceso a los tajos serán tales que las hormigoneras podrán acceder a las mismas en función de la máxima pendiente del manual de las máquinas.

- Si la zona de parada de la hormigonera es en pendiente se deben de prever la colocación de topes de desplazamiento para evitar el posible movimiento de la hormigonera.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan golpear a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera en marcha.
- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas deberán disponer de iluminación y vinilos reflectantes.
- El vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar del camión han de ser antideslizantes.
- El camión hormigonera debe poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones en carretera, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.
- Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hacia posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben de ir sujetas al bastidor del camión mediante cadenas de cierre y con seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar las canaletas con una descarga de agua.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.

- No realizar la limpieza de la canaleta situado en altura sobre la máquina.
- No realizar la limpieza en zonas cercanas a conductores eléctricos, cuadros, generadores, etc.
- Ha de realizarse el correcto mantenimiento preventivo de los camiones hormigonera por parte de taller.

5.2.24.8.2 Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.
- La tolva no debe tener partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas, así como se debe comprobar el cierre perfecto de la boca para evitar el desparramamiento del material a lo largo de su trayectoria.
- La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales evitando toda arrancada o parada brusca.
- Es importante que haya alguien que indique la maniobra al gruista para realizar las tareas.
- El movimiento de la tolva en la zona de vertido del hormigón, deberá ser vertical al bajar hasta los operarios y no en forma de barrido (horizontal a baja altura).
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos.
- En caso necesario, el cubo será manejado mediante cabos de guiado.
- No introducir las manos ni ninguna parte del cuerpo en las trampillas ni partes móviles del cubo.
- No podrá haber trabajadores situados en la vertical de los trabajos.
- El hormigonado se realizará desde plataformas de trabajo de 60 cm. de ancho protegidas por barandillas de 100 cm de altura formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- El acceso a dichas plataformas se realizará desde escaleras de mano o de tiros y mesetas en función de su altura, correctamente ancladas a la estructura.

5.2.24.8.3 Vertido mediante bombeo

- Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante topes de desplazamiento y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- La zona de bombeo (en casco urbano) quedará totalmente aislada de los viandantes.
- Se comprobará periódicamente, antes del inicio del suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante medidor de espesores.
- Antes de iniciar el suministro se asegurará que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- Antes de verter el hormigón en la tolva se asegurará que está instalada la parrilla.
- Si se debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, se probarán los conductos bajo la presión de seguridad.
- Serán realizadas las pruebas de limpieza de la tubería según lo especificado en el manual del fabricante.
- Antes de iniciar el hormigonado se lubricará la tubería de transporte de hormigón (prueba de lechada). Esto se consigue con una lechada constituida por dos partes de cemento, una parte de arena fina y la cantidad de agua necesaria para formar una mezcla con una consistencia fluida. No emplear hormigón con agua para esta comprobación.
- El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- El terminal flexible no se conectará con otras tuberías de distribución. Una posición intermedia del terminal flexible es el origen de atascamientos.
- Justo al iniciar el bombeo el terminal de goma debe colgar libremente y no debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la manguera en caso de quedar libre. Una vez realizado esto, se procede a sujetar la manguera por parte de 2 operarios. Se evita de esta forma los accidentes originados por golpes del terminal flexible y por proyecciones de hormigón.
- En caso de atascamientos durante los trabajos no se insistirá en el bombeo. El operador de la bomba realizará ciclos de aspiración para retirar la presión de la tubería y facilitar que se elimine el tapón. Durante los ciclos de aspiración permanecerá en marcha el mezclador de la tolva de alimentación para homogeneizar el hormigón. Igual que en el arranque, se dejará la terminal libre y sin operarios en el radio de acción durante esta operación. Si tras aplicar esta medida persiste el tapón, se paralizará el bombeo y se desmontará el tramo de tubería atascado.

- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento, se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación.
- Nunca debe apoyarse el terminal de goma de manera que este se pliegue. Podría causar obstrucciones con proyecciones violentas del material y latigazos cuando comienza de nuevo el bombeo. Este mismo efecto se produce cuando se hunde el terminal de goma en el hormigón vertido (por ejemplo, en pilas) o cuando se introduce la terminal entre zonas angostas.
- No se tocará nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- Si se efectuarán trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero se para el motor de accionamiento, se purga la presión del acumulador a través del grifo, y luego se efectúa la tarea que se requiera.
- En la zona de barrido de la manguera sólo estarán los trabajadores necesarios para el manejo de la misma y vibrado.
- Está prohibido bombear un hormigón que haya superado el tiempo máximo para su descarga (hora límite de uso).
- Vigilar el emplazamiento de la bomba y de los trabajadores: apoyo de los estabilizadores en terreno resistente, presencia de líneas eléctricas aéreas y no situar el brazo de la bomba sobre zonas de paso de peatones o trabajadores. Si el bombeo es realizado sobre forjados de edificación, los trabajos en el piso inferior de dicho forjado han de evitarse, asimismo el número de trabajadores en la zona de bombeo será el mínimo necesario, en previsión de potenciales derrumbes.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza de la bomba de hormigón sin antes instalar la "redecilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes o plataformas de trabajo de hormigonado, protegiendo con barandilla de 100 cm. con barra superior, intermedia y rodapié los riesgos de caída en altura.
- Esta plataforma de trabajo nunca será móvil y ha de estar correctamente arriostrada a la estructura.
- Las plumas y estabilizadores accionados hidráulicamente deben ir cerrados o bloqueados mecánicamente en la posición de transporte.

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
- La manguera de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
- Tener precaución con tendidos eléctricos y obstáculos.
- Comprobar el funcionamiento de control a distancia.
- Hay que observar todas las limitaciones en la posición de la pluma señaladas por el fabricante de la bomba.
- Quitar las llaves de contacto cuando se trabaja en la bomba o vehículo.
- No desatender la máquina cuando esté funcionando; el movimiento de un pescante podría hacerla volcar.
- Cuando se trabaja en sitios cercanos al tráfico deben erigirse barreras y ponerse avisos.
- Asegurarse de poseer espacio libre cuando un camión hormigonera va hacia la bomba en marcha atrás y dar señales claras que faciliten la maniobra al conductor.
- Utilizar una iluminación adecuada al trabajo.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación, en prevención de accidentes por la aparición de “tapones” de hormigón.
- Se exigirá que el lugar de ubicación de la bomba cumpla por lo menos:
 - Que sea horizontal
 - Que no diste menos de 2 m. del borde de un talud (como norma general), zanja o corte del terreno.
 - No exceder la carga que puede soportar el terreno; repartir la carga con durmientes en caso de duda, colocándolos debajo de los estabilizadores.
- Se respetará siempre el texto de las placas de aviso instaladas en la máquina.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando hay que asegurar su total desconexión.
 - No se modificará o puentearán los mecanismos de protección eléctrica; si se hace, se pueden causar algún accidente al reanudar el servicio.

5.2.24.8.4 Fratasado

- Utilizar fratasadoras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización del equipo de fratasado y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo de fratasado.
- No abandonar el equipo de fratasado mientras esté en funcionamiento.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las palas de frataras gastadas o agrietadas.
- Si se detecta alguna anomalía en el almacén de protección de las hélices para evitar atrapamientos, parar inmediatamente y solucionarlo.
- No debe haber ningún trabajador en el radio de acción de la máquina fratasadora salvo el propio operario que la maneja.

5.2.24.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo "seta"
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.24.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.25 59 Montaje de elementos prefabricados

5.2.25.1 Descripción

Consiste en las operaciones necesarias para el transporte desde la propia obra y colocación en su posición definitiva de vigas, losas, marcos, pilares, paneles y otros elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado.

5.2.25.2 Procedimiento

5.2.25.2.1 Verificación del material

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que el material ha llegado en perfectas condiciones.

5.2.25.2.2 Descarga

La descarga se realizará con los útiles y maquinaria adecuados y con el respeto debido a las normas de seguridad, comprobando que los medios que se empleen, estén en buen estado y funcionen correctamente e impidiendo el tránsito o la presencia de personas bajo el radio de acción de la carga.

Si en la descarga se utiliza una carretilla elevadora, se cuidará que la superficie por donde circule esté perfectamente nivelada y compactada de forma que el material, en su desplazamiento, no sufra golpes que puedan afectarle. Nunca se sobrepasará el límite de carga de la carretilla.

5.2.25.2.3 Acopio

En el caso de acopio de material en obra, el terreno deberá constituir una superficie llana, compacta y nivelada, sobre la que se colocarán los elementos prefabricados apoyados en sus extremos y en toda su anchura sobre dos durmientes de madera, los cuales quedarán perfectamente alineados en sentido vertical y procurando que no se produzcan en este caso vuelos superiores a 0,50 m. El acopio se realizará cumpliendo las exigencias del fabricante en cuando a carga, descarga y almacenaje. Un acopio incorrecto puede producir la rotura del material.

5.2.25.2.4 Colocación

Para la colocación de los elementos prefabricados será necesaria la participación de dos operarios que controlen desde los dos extremos el correcto posicionamiento, verificando que la longitud de apoyo en caso de vigas sea la indicada. Se recomienda una longitud mínima de apoyo de 10 cm para asegurar la estabilidad del sistema hasta tanto no esté completada la sección con la capa de compresión.

5.2.25.2.5 Uso del útil de montaje

El útil de montaje de vigas debe ser revisado tras su uso en obra, si bien se debe de comprobar continuamente en obra su buen funcionamiento y verificar que los componentes, mecanismos y soldaduras se mantienen en buen estado de uso.

La pinza debe ser centrada en la longitud del elemento de forma que el conjunto pinza-elemento quede nivelado y su desplazamiento se haga en posición horizontal.

5.2.25.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Grúas torre
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.25.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Útiles especiales de agarre de elementos prefabricados
- Torres de iluminación

5.2.25.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formaciones específicas para trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra.

5.2.25.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.25.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.25.8 Medidas preventivas

- Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo, en el caso de vigas o elementos muy esbeltos, el alma en posición vertical. En ningún caso se producirán impactos ni sollicitaciones de torsión.
- En general, las vigas y losas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra.
- Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará, con la debida antelación, para su aprobación, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico
- Para el montaje de vigas el acceso a la cubierta se realizará por medio auxiliar adecuado andamio tipo europeo o escalera manual bien fijada y superando 1 m.
- El personal que interviene en la ejecución nunca estará solo, debiendo ser experto en este tipo de trabajo.
- El perímetro de la cubierta en caso de vigas y placas pretensadas estará protegido o con barandilla y/o redes suficientemente altas como para evitar la caída, con plataforma de trabajo acondicionada con barandilla y redes, o con módulos de andamio tubular que sobrepasen suficientemente la altura del entronque de la cubierta con la fachada.
- Cuando exista riesgo de caída de más de 2 m desde los elementos de cubierta al forjado inmediatamente inferior, se colocará red horizontal o plataformas o sistema equivalente bajo la zona donde se estén realizando los trabajos, tales como colocación de paneles, etc. Además, para protección contra caída en altura por el perímetro se preverá el montaje de barandillas perimetrales con listón intermedio y rodapié o sistema equivalente.

- Dada la dificultad de la realización de remates de las cubiertas, se harán bien desde una plataforma de trabajo colocada desde el último piso, o desde plataformas eléctricas telescópicas. Si existiera andamio tubular tipo europeo, se colocará desde una plataforma con barandilla acondicionada en este.
- Todos los huecos del forjado sobre el que se levante la cubierta estarán protegidos con barandilla o cubiertos o en su defecto se habrán elevado los petos definitivos.
- En caso de existir peligro de caída desde una cota superior, los huecos estarán protegidos con redes, mallazo o tablonos. Se colocarán ganchos en la cumbrera de la cubierta, en aleros u otros elementos estructurales, donde puedan colocarse líneas de vida donde se enganchen los arneses de seguridad para realizar trabajos puntuales como colocación y retirada de protecciones colectivas, o aquellos que no puedan ser protegidos por estas, cuando esto sea necesario.
- Para acceso a zonas de trabajo que obliguen a pasar por zonas de piso inclinado, se dispondrán de pasarelas sólidamente unidas a la estructura y protegidas con barandilla.
- Queda terminantemente prohibido trabajar o tener materiales en cubierta cuando sople viento con velocidad superior a 50 Km /h., debiéndose suspender igualmente los trabajos en caso de heladas, lluvias o nevadas.
- La maniobra de acercamiento del gancho al camión se realizará lentamente para evitar golpes. Se colocarán eslingas en la carga que se quiere descargar y se enganchará con cuidado y de forma segura.
- El operario bajará del camión por el lugar previsto para ello prohibiéndose saltar directamente desde la caja del camión al suelo y entonces se procederá a iniciar la descarga.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Así se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que puedan hacer caer desde altura.
- Se prestará especial atención a que las cargas no sean izadas por zonas donde haya operarios trabajando. De ser estrictamente necesario, se advertirá a los trabajadores, quienes se ausentarán de su zona de trabajo mientras es trasladada la carga.
- Si se manejan elementos planos de gran tamaño se prestará especial atención a la hora de trabajar con ellas al posible efecto vela que pueda producirse.
- Debido a que la colocación de las piezas se puede realizar en los bordes de la estructura, los operarios encargados de su colocación tendrán bien sujeto el arnés de seguridad a elementos

fijos y resistentes, debiendo de estar colocados en lugares visibles en que no puedan quedar atrapados.

- Siempre que sea posible, en la recepción de los elementos, los trabajadores estarán en superficies con protección contra caída en altura (barandilla, listón intermedio y rodapié)
- Los elementos prefabricados se suspenderán siempre de los enganches previstos al efecto por el fabricante y con los útiles de sujeción por él recomendados.
- La elevación de paneles se hará suspendiéndolos de las cuatro esquinas mediante cuatro cables provistos de gancho.
- Las piezas prefabricadas se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester o en aquellos que, tras su autorización por la Dirección de Obra, resulten óptimos. Una vez allí se pondrá especial cuidado en asegurar su estabilidad hasta la colocación.
- Los elementos se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,5 m, estando los elementos clasificados en función de sus dimensiones y estabilidad en capas horizontales, disponiendo la capa superior perpendicular a la inmediatamente inferior.
- Si alguna pieza llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se detendrá utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades.
- En la construcción de estructuras prefabricadas, una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa, al montaje definitivo, atornillando todas las uniones.
- En las zonas elevadas a las que se tendrá que acceder que no dispongan de protecciones colectivas, deberá utilizar siempre el arnés de seguridad.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.25.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Señalista

5.2.25.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección

- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.26 63 Arquetas y pozos de registro 'in situ' o prefabricadas

5.2.26.1 Descripción

Ejecución de pozos o arquetas en hormigón in situ o con piezas prefabricadas de hormigón, PE, PVC o PRFV en cualquier formato colocada en zanja o vaciado por medios mecánicos.

Incluye las labores de colocación, conexión y la nivelación de la colocación por medios mecánicos y remates manuales. Además, incluye los medios auxiliares para realizar la conexión (soldadores, tráctel, etc.) y el montaje y desmontaje de los apeos y arriostramientos.

Para acceder al interior de los pozos una vez contruidos, se seguirán las premisas e instrucciones de acceso a espacios confinados.

5.2.26.2 Procedimiento

Se realizarán las arquetas y pozos de registro in situ o con materiales prefabricados, y se seguirán principalmente los siguientes pasos.

Para todas ellas la secuencia de los trabajos será la siguiente:

- Excavación con perfilado manual del fondo de las mismas.
- Realización de soleras, cimentaciones o bases de arquetas o pozos
- Construcción (in situ) y colocación (prefabricadas) de arquetas o pozos
- Remates, juntas, impermeabilizaciones
- Rellenos de trasdós

5.2.26.3 Maquinaria

- Bandejas vibrantes
- Bombas de hormigón autopropulsada
- Bombas de achique de agua
- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Compresores y bombas de vacío
- Grúas autopropulsadas
- Grúa torre
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico

- Motovolquetes
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Taladradoras
- Vibradores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.26.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Carro portabotellas de gases licuados
- Castilletes de hormigonado
- Cubilote para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Puntales
- Torres de iluminación

5.2.26.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de: albañilería, encofrados, ferrallado, aislamiento e impermeabilización, montaje de prefabricados de hormigón en obra y trabajos en espacios confinados.

5.2.26.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.26.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.26.8 Medidas preventivas

- A continuación, se relacionan una serie de medidas preventivas generales, pero para esta actividad se tendrán en cuenta las indicaciones realizadas en los siguientes apartados del Estudio, que no se duplican por su volumen y extensión:
 - Excavación en zanjas y pozos
 - Entibaciones
 - Drenaje de aguas procedentes del nivel freático
 - Montale de ferralla

- Encofrado
- Hormigonado
- Juntas, sellados e impermeabilizaciones
- Manipulación de materiales y cargas
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por los huecos de pozos o arquetas.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.

- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.26.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia

- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo “seta”
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

5.2.26.10 Equipos de protección individual

- Arnese y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de protección

Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.27 64 Obras de fábrica

5.2.27.1 Descripción

Se entiende por obra de fábrica todo elemento de obra constituido por colocación de ladrillos, bloques, piedras de cantera u otros elementos, unos juntos con los otros y sobre otros, ordenadamente y solapados de acuerdo con unas determinadas leyes de trabajo. Las piezas que forman los muros de fábrica son pequeñas comparadas con el elemento constructivo a realizar.

Para lograr un comportamiento resistente homogéneo (unitario), se ha de cohesionar entre sí con un material aglomerante, el mortero, evitando la formación de planos débiles por donde se podría romper la fábrica cuando entrara en carga.

Las obras de fábrica corresponden en su mayoría a la ejecución de pozos, cámaras, cerramientos exteriores y tabiquerías.

5.2.27.2 Procedimiento

Una vez recepcionado y acopiado el material, se procede al replanteo en seco de la estructura, y en el caso de corresponder a tabiquería o cerramiento exterior, se colocan los premarcos. A continuación, se procede a colocar la primera hilada.

Las piezas irán extendidas con material de agarre, en toda su superficie y se dispondrán juntas entre elementos de al menos 1 cm de espesor. A medida que se van colocando las piezas, se procede a limpiar las rebabas que hayan podido quedar antes de que se endurezcan. Finalizando, comprobar que se encuentre aplomada, plana, que no se haya roto ningún ladrillo, cuidando la horizontalidad de las hiladas y libres de rebabas.

A fin de aumentar la resistencia en muros esbeltos, se puede proceder a ejecutar el muro con armadura interior.

5.2.27.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Carretilla elevadora
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipuladores telescópicos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.27.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

- Espuertas
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Espuertas
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.27.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica de albañilería.

5.2.27.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.27.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos

- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.27.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal al tajo estarán delimitados y acondicionados correctamente.
Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- El material a utilizar se tiene que repartir de manera uniforme sobre los andamios. Sobre el forjado siempre se realizará cerca de pilares y paredes de carga.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología en lugares destinados a dicho fin, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.

- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Técnica correcta de movimiento de ascenso y descenso entre distintos niveles.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.

- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.27.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Sistemas de protección contra incendios
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.27.10 Equipos de protección individual

- Arnese y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.28 05- Señalización provisional de obra

5.2.28.1 Descripción

Consiste en la colocación y retirada de la señalización provisional de obra en los viales afectados por la misma, de manera que su colocación advierta a los vehículos que utilizan los viales y proteja a los trabajadores de la obra.

También está incluida en este apartado la señalización a peatones, elementos de limitación (vallado) y la señalización de riesgos de los diferentes tajos de obra en ejecución.

5.2.28.2 Procedimiento

Se colocará la señalización de manera firme y segura, siguiendo los procedimientos estándar de colocación de señalización provisional en viales.

El modelo de señalización a implantar en cada caso siempre deberá cumplir el contenido de la Norma de Señalización Provisional 8.3.IC. Se tendrá en cuenta la necesidad de visibilidad de todos los elementos colocados en horario nocturno debiendo tener reflectancia y/o iluminación correspondiente.

El procedimiento de colocación y retirada de la señalización no implicará un riesgo añadido para los trabajadores responsables de dicha labor. Un vehículo existente en la obra se colocará de tal manera que los conductores lo vean antes que a los trabajadores, protegiéndolos en caso de invasión de la zona.

Los trabajadores encargados de la colocación de señalización provisional deberán conocer el orden correcto de colocación y retirada de las señales, que deberá ser tal como se explica a continuación:

- Si existe arcén y éste es suficientemente ancho, el vehículo que transporta la señalización accederá a él. Un operario firmemente sujeto colocará las señales desde el propio vehículo, que se desplazará despacio en el sentido de la marcha de su carril contiguo, poniendo un especial cuidado en no invadirlo.
- Si no existe arcén o éste es insuficiente, las señales se dejarán acopiadas previamente, sin invadir los carriles de circulación, y mostrando su reverso a los conductores, para que más tarde los trabajadores encargados de esta tarea las coloquen adecuadamente a pie. En función de las características de la vía, mientras se colocan las señales (siempre avanzando en el sentido del carril contiguo), un señalista provisto de una bandera roja indicará a todos los conductores que aminoren la velocidad al aproximarse a la primera señal, y que un vehículo aparcado en el arcén con la luz giratoria y las luces de emergencia conectadas los proteja.

La retirada de la señalización deberá hacerse en orden inverso a su colocación y siguiendo el mismo procedimiento que el explicado para su colocación, es decir:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras (conos o similar), cargándolas en el vehículo de obras estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.

- Una vez retiradas estas señales se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío) con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén o mediana, de tal forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas más tarde por un vehículo. Se tomarán las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.

5.2.28.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Motovolquetes
- Maquinaria de pintado de marcas viales
- Maquinaria de señalización y balizamiento
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.28.4 Medios auxiliares

- Carretón o carretillas de mano
- Escaleras manuales

5.2.28.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.28.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.28.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobre esfuerzos

5.2.28.8 Medidas preventivas

- Con respecto a la señalización a peatones se debe tener en cuenta principalmente:
 - Se señalizarán siempre las zonas de trabajo con vallas para peatones cuando haya tránsito de personas cerca de la zona de trabajo, pero no haya riesgo de caída de personas dentro de zanjas, pozos, etc.
 - Se colocará valla metálica electrosoldada trasladable, de manera que haga de valla delimitadora de trabajos cuando haya zanjas, pozos, etc. cerca de la zona de paso de peatones.
 - Toda la señalización para terceras personas o vehículos será la que corresponda según el tipo de obra, indicando siempre la obligación de uso del casco y calzado de seguridad, así como la prohibición de acceso de terceras personas dentro de la obra. Además, se colocarán carteles indicando el paso más seguro de peatones por fuera de la obra. En caso de entrada y salida de camiones o maquinaria pesada quedará debidamente señalizado, sobre todo aquellas interferencias que afecten tránsito de vehículos o peatones directamente.
 - Cuando sea necesario adaptar pasarelas o caminos de acceso de peatones o coches dentro de inmuebles situados físicamente dentro de la obra, siempre quedarán protegidos con cinta o valla amarilla para peatones, y con tabloncillos, placas metálicas de grueso suficiente, o planchas de plástico para salvar desniveles o tapar huecos, como zanjas o pozos. Se procurará no dejar zanjas o pozos abiertos durante la noche, en caso de ser así, quedarán tapados con planchas y señalizados. En fin de semana queda totalmente prohibido que queden abiertos.
- Queda totalmente prohibido descargar camiones o similar en zonas no dispuestas dentro de la obra para tal fin. En caso excepcional siempre se acotará la zona donde se debe disponer la carga, con

la oportuna señalización y vallado o valla para peatones, según el caso y a criterio del encargado o Jefe de Obra).

- Con respecto a la señalización en los tajos de los diversos riesgos, los carteles de seguridad serán los necesarios en cada tajo en función de los riesgos existentes.
- Si es necesario, se colocarán balizas luminosas en zonas donde haya poca visibilidad o circulación de vehículos.
- La circulación se hará por los viales públicos existentes o por el propio trazado, adoptándose las precauciones necesarias de acuerdo con la normativa de circulación, siendo las principales medidas preventivas a tener en cuenta:
 - Se separará la circulación de maquinaria y trabajadores en la medida de lo posible
 - Se limitará la velocidad a 10 km/h en el interior del recinto de obra
 - Se señalizarán los cruces y prioridades
 - Se regarán los caminos para evitar la generación de polvo
 - Se iluminarán los viales si hay circulación nocturna
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.28.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)

- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.28.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.29 06 Control y accesos a obra

5.2.29.1 Descripción

Se establecerá sistema o procedimiento para controlar el acceso a obra, ya que es necesario conocer qué personas se encuentran en la misma ante un control rutinario o ante una posible situación de emergencia.

Asimismo, el procedimiento de control de accesos a obra debe servir para que terceras personas ajenas puedan acceder a la misma.

5.2.29.2 Procedimiento

Principalmente comprenderá las siguientes actividades:

- Comprobar el correcto estado del vallado de cierre de obra y de la señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma
- El contratista establecerá el horario de trabajo y el responsable velará porque se cumpla
- Elaborar y mantener actualizado un listado diario del personal que acceda a la obra
- Evitar el acceso a toda persona ajena a la obra (sin autorización)
- Conocer los criterios establecidos en esta obra para la autorización de acceso a la misma
- Comprobar que todo el personal que trabaja tiene autorización de acceso
- Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo
- Otras de común acuerdo

5.2.29.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.29.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.29.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.29.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que

se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.29.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

5.2.29.8 Medidas preventivas

- Se deberán establecer accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- La obra debe estar perfectamente vallada para que el acceso a la misma se realice por puntos controlados. Pudiera darse la situación de que en obras lineales o similares no sea posible cerrar toda la obra. En estos casos, el control se podrá establecer en otro lugar para mayor facilidad, como en el recinto de casetas de obra donde previsiblemente si se podría delimitar el perímetro mediante vallado.
- Todo el personal, trabajadores en especial, deberá pasar por dicho recinto antes de acceder a las zonas de trabajo.
- Junto al punto de acceso deberá colocarse y mantenerse de forma visible la señalización de seguridad y un cartel con un texto similar a "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".
- Se velará porque el vallado se encuentre en correctas condiciones, así como la señalización del mismo.
- El contratista deberá establecer un horario de trabajo y ser puesto en conocimiento de todas las personas que intervengan en obra. Si alguna empresa quisiera trabajar fuera del horario establecido, deberá contar con la autorización del contratista.
- Se debe controlar también que la obra se abra conforme al horario acordado y se asegurará de que quede perfectamente cerrada en el periodo de comida y al final de cada jornada laboral. Especial atención se pondrá los fines de semana y periodos vacacionales.
- El contratista elaborará y mantendrá actualizado un listado diario del personal que haya accedido a la obra, bien sean trabajadores o suministradores, miembros de la dirección facultativa, representantes de la promoción o de las empresas que intervienen en la obra, visitantes o representantes de organismos públicos.

- Las tareas del "Responsable del control de acceso a obra" serán preventivamente las siguientes:
 - Revisar diariamente el estado del vallado de cierre de obra, la señalización y balizamiento colocado.
 - Abrir y cerrar el vallado de obra al inicio y final de la jornada de trabajo.
 - Si se autoriza a alguna empresa a permanecer en la obra fuera del horario de trabajo establecido, exigir la designación de un responsable de dicha empresa que se encargue de cerrar el vallado cuando finalice su jornada laboral.
 - Mantener un listado diario del personal que ha accedido a la obra.
 - Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Iluminación suficiente.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.29.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señalista

5.2.29.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.30 17 Reposición de conducciones de abastecimiento y saneamiento

5.2.30.1 Descripción

Consiste en la reposición de las conducciones de abastecimiento y saneamiento de agua que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.30.2 Procedimiento

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico responsable del Ente Gestor de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado de la misma según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.30.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.30.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.30.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.30.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.30.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos.
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.30.8 Medidas preventivas

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad.
- Emplear detectores de tuberías y extremar las precauciones en caso de existir tuberías.
- Toda conducción de agua existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.
- En caso de que, no pueda procederse a su desvío o supresión, aun interfiriendo la ejecución de la obra, se señalará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.
- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de ésta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- En las actuaciones en las redes de saneamiento, en los pozos de saneamiento o en recintos confinados, no se admitirá, fumar, prender chispas, usar mecheros, sopletes o soldaduras.
- En caso de necesidad de acceso, uso de sopletes o ejecución de trabajos de soldadura en recintos confinados o instalaciones de saneamiento, se efectuará verificación y acondicionamiento previo para asegurar que el recinto se mantiene libre de gases tóxicos, inflamables o explosivos y que está debidamente ventilado.

- Si los trabajadores van a entrar en las tuberías o se prevé hacer cualquier otro trabajo que se considere en espacio confinado, se seguirá en todo momento las indicaciones de la ficha de espacios confinados y la normativa vigente. El Adjudicatario deberá evaluar en su PSS un protocolo de actuación concreto para estos casos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Los tubos acopiados estarán calzados mediante durmientes o similar.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.30.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de galibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.30.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Detectores de gases portátiles
- Equipos respiratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.31 18 Reposición de conducciones telecomunicaciones

5.2.31.1 Descripción

Consiste en la reposición de las conducciones de telecomunicaciones que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.31.2 Procedimiento

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico encargado responsable del órgano responsable o gestor de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.31.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.31.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Pasarelas de obra
- Torres de iluminación

5.2.31.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.31.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.31.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.31.8 Medidas preventivas

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.

- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad.
- Emplear detectores de redes y servicios y extremar las precauciones en caso de existir conducciones de fibra óptica con un elevado coste de reparación en caso de rotura accidental.
- Toda canalización de telecomunicaciones existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.
- Si la canalización no puede desviarse o suprimirse, se señalará oportunamente para extremar las precauciones en los trabajos que se tengan que realizar en sus proximidades.
- Una vez localizada la conducción, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de ésta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la canalización, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la canalización.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.

- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.31.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.31.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.32 19 Reposición de conducciones eléctricas y de alumbrado

5.2.32.1 Descripción

Consiste en la reposición de las conducciones eléctricas y de alumbrado que se vean afectadas por las obras proyectadas.

5.2.32.2 Procedimiento

Se realizará la actuación sobre la conducción siempre bajo la autorización y supervisión de personal técnico encargado responsable de la Entidad Gestora de la misma.

Se realizará la apertura de zanja, conducción, rellenos y tapado según sus especificaciones e indicaciones.

Las conexiones se efectuarán de la manera que el órgano responsable o gestor indique y siempre bajo su estricta supervisión.

5.2.32.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.32.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.32.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica en Electricidad.

5.2.32.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.32.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.32.8 Medidas preventivas

- Se seguirán las medidas indicadas para los trabajos con riesgo de exposición a contactos eléctricos en baja y alta tensión.
- Se evitará tener cables descubiertos por los que puedan pasar por encima maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.

- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Se informará a la Entidad Gestora inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos.
- Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección individual y herramientas aislantes.
- Conocida perfectamente la línea (tensión, profundidad, trazado, sistema de protección, etc.):
 - Antes de empezar consultar con la compañía para intentar dejar los cables sin tensión.
 - Se podrá excavar con maquinaria de obras públicas hasta una distancia de 1 m de la conducción. A partir de esta cota, y hasta 0,5 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc. A partir de esta cota y hasta acceder a la protección de reja de plástico de color vivo, tocho, tubo, arena, etc. se pedirá autorización a la compañía, haciéndose servir pala manual. Utilización en este caso de herramientas y protecciones dieléctricas en función de la tensión del elemento.
 - Los trabajos de excavaciones, apuntalamiento, cambios de emplazamiento y posterior protección, se efectuarán con el conocimiento de la Entidad Gestora.
 - En caso de ser necesario, uso de detectores de campo, la realización de catas, al menos a dos puntos del trazado, por poder confirmar la posición de la línea. Una vez localizada, se dejará constancia de su existencia mediante hitos o señales apropiadas. Esta señalización se aprovechará para indicar su voltaje y el área de seguridad.
- Conocida la existencia de la línea, pero no su trazado, profundidad y sistema de protección:
 - Se tiene que solicitar a la compañía la información de la ubicación y tensión de la línea, así como de las medidas preventivas a tener en cuenta, en relación a los trabajos que se tienen que realizar.
 - En caso de reposición de la línea eléctrica, se realizará en ausencia de tensión y por parte de trabajadores cualificados para trabajos eléctricos.

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para comprobar la ubicación de las instalaciones, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- La profundidad de la cata estará determinada por la situación de la conducción, respetando la normativa establecida en tema de seguridad en el caso de realizar una cata de gran profundidad.
- Toda canalización eléctrica existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.
- En caso de que, no pueda procederse a su desvío o supresión, aun interfiriendo la ejecución de la obra, se señalará oportunamente su trazado y en los trabajos de excavación o cualquier otra clase a efectuar en sus proximidades se extremarán las medidas para evitar su rotura.
- Una vez localizada la conducción, se procederá a señalarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la conducción en servicio. Por debajo de ésta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la canalización, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalará convenientemente, para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- No se debe almacenar ningún tipo de material sobre la canalización.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Actuación en caso de rotura en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.

- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.

- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.32.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.32.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Botas impermeables
- Calzado dieléctrico
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección

- Guantes de protección
- Guantes dieléctricos
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.33 75 Instalaciones de gas

5.2.33.1 Descripción

Es la ejecución de la red de distribución de gas, desde la acometida hasta los aparatos de consumo. Se integran en estos trabajos la arqueta de acometida y la canalización hasta los aparatos de consumo. La conexión con la red de la Compañía Suministradora se ejecutará bajo su supervisión.

5.2.33.2 Procedimiento

Se ejecutarán los siguientes elementos:

Distribuidor

El distribuidor es la canalización que va desde la arqueta de acometida hasta el pie de las columnas. Esta tubería se coloca enterrada o vista.

La canalización de gas no puede ubicarse a menos de 30 mm. en paralelo con conducciones eléctricas, de agua, de saneamiento, de vapor, ni climatización o audiovisuales.

Deberá discurrir como mínimo a 50 mm. del suelo o de un conducto de humos y gases quemados.

En ningún caso puede discurrir por conductos de humos y ventilación, locales de transformadores eléctricos, ni por huecos de ascensores o conducciones de basuras o depósitos de combustibles.

Columna

La columna es la canalización ascendente vertical que va desde el distribuidor hasta las derivaciones. Se ejecutará vista y se dispone por fachadas, patio interior o caja de conducción, debe tener fácil acceso y estar ventilada en ambos extremos.

Derivación

La derivación es la canalización que va desde la columna hasta los puntos de consumo. Se realizará empotrada o a la vista.

Cuando la tubería discurra por recintos cerrados, se utiliza funda ventilada por los dos extremos, la cual atraviesa los muros y tabiques dejando una holgura de 10 mm. que luego se rellena con masilla plástica. Dentro de la funda no deben colocarse juntas que no estén soldadas, tampoco llaves de cierre u otros elementos.

Cuando la red es de Gas Natural, se coloca junta aislante después de la llave de cierre de la arqueta de acometida, y debe llevar protección catódica; para separar, canalizaciones de acero y cobre.

Llaves de Paso

Se colocan antes que los aparatos de consumo, en cada derivación y antes que el contador de cada vivienda. Para su fijación se utilizan grapas antes y después de cada llave.

Contadores

Los contadores pueden disponerse todos juntos; no ubicarlos nunca en cuartos de ascensores, o cuartos de máquinas o cuadros eléctricos. Los contadores deben estar ventilados permanentemente y con el totalizador ubicado a una altura que no supere a 2.200 mm.

Arqueta de Acometida

La arqueta de acometida se construirá de ladrillo con solera de hormigón.

Dentro de la arqueta se instalará una llave de cierre roscada o embreada sobre el dado y el regulador de presión en gas ciudad.

Maquinaria

- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Curvadoras de tubos
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Grupos electrógenos
- Motosoldadoras
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Retroexcavadora
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

- Plataforma de descarga
- Transpaletas hidráulicas
- Torres de iluminación

Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se deberá aislar las sustancias combustibles de las fuentes de ignición.

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura para evitar incendios.
- Las máquinas portátiles a usar en estos trabajos tendrán doble aislamiento.
- No usar como toma de tierra las tuberías.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Los elementos de tubería se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos de tubería se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- En caso de percibir síntomas relacionados con la inhalación se abandonará la zona y se acudirán a un lugar suficientemente ventilado.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.
- Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.
- Se emplearán ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.

- Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- La colocación de las piezas en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

Equipos de protección individual

- Arnese y anclajes
- Calzado de protección
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cascos de protección
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección

- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Líneas de vida
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador
- Rodilleras
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Ropa de soldador

5.2.34 76 Instalaciones eléctricas

5.2.34.1 Descripción

Son el conjunto de circuitos eléctricos que, colocados en un lugar específico, tienen como objetivo dotar de energía eléctrica y de datos a infraestructuras. Incluye los equipos necesarios para asegurar su correcto funcionamiento y la conexión con los aparatos eléctricos correspondientes.

Las instalaciones eléctricas, si se realizan sin conexión a la red pueden no tener riesgo eléctrico. El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados.

Se concretan los siguientes trabajos con riesgo eléctrico:

- Trabajar en instalaciones en tensión.
- Realizar maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones eléctricas.
- Trabajar en proximidad de elementos en tensión (incluidas las líneas eléctricas aéreas o subterráneas).
- Trabajar en emplazamientos con riesgos de incendio o explosión, o en los que pueda producirse una acumulación peligrosa de carga electrostática

Se considera riesgo eléctrico a todo aquel que es originado por la energía eléctrica durante la realización de un trabajo en instalaciones eléctricas o en sus proximidades. Se incluyen específicamente los siguientes:

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.

- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

5.2.34.2 Procedimiento

Antes de comenzar cualquier trabajo eléctrico, es necesario establecer por escrito la secuencia de las operaciones a desarrollar para la realización de cualquier trabajo en instalaciones eléctricas o en sus proximidades, incluyendo los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación de personal) necesarios para llevarlo a cabo.

Cualquier trabajo con riesgo eléctrico debe ser realizado por un “trabajador autorizado”.

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión, a excepción de:

- Las operaciones elementales, tales como por ejemplo conectar y desconectar, en instalaciones de baja tensión con material eléctrico concebido para su utilización inmediata y sin riesgos por parte del público en general. En cualquier caso, estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento normal previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material manipulado.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura. En caso contrario, el procedimiento de trabajo establecido deberá asegurar la correcta identificación de la instalación y evitar los cortocircuitos cuando no sea posible proteger al trabajador frente a los mismos.
- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.
- Los trabajos en, o en proximidad de instalaciones cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones generales establecidas.

Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1. Desconectar.

2. Prevenir cualquier posible realimentación.
3. Verificar la ausencia de tensión.
4. Poner a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo

5.2.34.3 Maquinaria

- Retroexcavadoras
- Compactadoras manuales
- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Manipulador telescópico
- Miniexcavadoras
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.34.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.34.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de electricidad.

5.2.34.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.34.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.34.8 Medidas preventivas

- Realización de la evaluación de riesgos correspondiente cuando los trabajos impliquen exposición a riesgo eléctrico.
- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.

- Se seguirá lo establecido en la legislación vigente sobre protección de trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Todas las zonas con riesgo de contacto eléctrico, estarán correctamente señalizadas.
- Los trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones eléctricas o equipos eléctricos solo serán realizadas por personal cualificado.
- Para la realización de trabajos con tensión se tendrá en cuenta:
 - Los trabajos en tensión deberán seguir un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión.
 - El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
- En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado posible de ella que el trabajo permita.
- Deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
 - El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes o protecciones aislantes.
- Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro sean accesibles, se deberá:
 - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro.
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico directo:
 - No manipular la instalación sin efectuar previo corte.
 - Disponer de formación específica adecuada.
 - Colocar la señalización adecuada.
 - Equipos con tomas de corriente adecuada.
 - Uso de tensión de seguridad (24 V).

- Herramientas portátiles provistas de doble aislamiento.
- Evitar que los conductores discurran tirados por el suelo.
- Disponer de suficiente número de enchufes.
- Separar las partes activas de la instalación a una distancia de la zona de trabajo o de circulación de manera que sea imposible un contacto voluntario o accidental.
- Interposición de obstáculos o barreras entre las partes activas de la instalación eléctrica y el hombre de manera que no se pueda producir un contacto accidental (armarios para cuadros eléctricos, celdas de transformación, seccionadores de alta tensión, tapa de interruptores y enchufes...).
- Recubrimiento o aislamiento de las partes activas de la instalación eléctrica con material aislante de manera que la corriente de contacto quede limitada a un valor no superior de 1mA (cables eléctricos recubiertos, herramientas con material aislante...).
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico indirecto:
 - Las instalaciones contarán con la correspondiente puesta a tierra de las masas.
 - Instalaciones con neutro aislado de tierra.
 - Instalación de interruptores diferenciales de corte automático con la sensibilidad adecuada y que controlen todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado. En las zonas donde no haya puesta a tierra solo se pueden utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad no superior a 30mA (Reglamento BT)
 - Realización de uniones equipotenciales.
 - Separación de circuitos
 - Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V en locales húmedos)
- Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medios de aislamientos de protección:
 - Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
 - Recubrimiento de masas con aislamientos de protección.
 - Conexiones equipotenciales.
 - Puesta a tierra de masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.
 - Puesta a neutro de las masas con dispositivo de corte por intensidad de defecto.
 - Puesta a tierra de las masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.

- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.34.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.34.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Calzado dieléctrico
- Cinturones portaherramientas
- Cascos de protección
- Cascos dieléctricos
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Guantes dieléctricos
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.35 77 Instalaciones de alumbrado

5.2.35.1 Descripción

Se refiere esta actividad a la instalación de todos los elementos correspondientes al alumbrado e iluminación de una instalación, como son: canalizaciones, arquetas, báculos, farolas, proyectores, puntos de luz, bandejas, cableados, interruptores, etc.

5.2.35.2 Procedimiento

5.2.35.2.1 Canalizaciones y arquetas

En primer lugar, se realizará la obra civil de las instalaciones de alumbrado, que principalmente comprenderán la apertura de pequeñas zanjas para las canalizaciones y arquetas en caso de ser instalaciones enterradas.

5.2.35.2.2 Tubos y bandejas

En caso de ser instalaciones aéreas el cable normalmente irá grapado a la pared, en tubos o en bandejas.

En caso de ir enterrados, generalmente irán dentro de tubos corrugados.

5.2.35.2.3 Elementos de alumbrado

Seguidamente se ejecutarán las cimentaciones de los báculos o farolas y de los puntos de luz, colocándose a continuación toda la aparamenta.

5.2.35.2.4 Cableados

Se tirarán todos los cableados de la instalación aislada. Los cables se introducirán en los tubos pasando primero las guías que llevarán el cable de un punto a otro a través del tubo.

5.2.35.2.5 Conexiones eléctricas

Será la última operación y antes de comenzar cualquier trabajo con riesgo eléctrico, es necesario establecer por escrito la secuencia de las operaciones a desarrollar para la realización de cualquier trabajo en instalaciones eléctricas o en sus proximidades, incluyendo los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación de personal) necesarios para llevarlo a cabo.

Cualquier trabajo con riesgo eléctrico debe ser realizado por un “trabajador autorizado”.

Todo trabajo en una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico, deberá efectuarse sin tensión. Para dejar la instalación eléctrica sin tensión, antes de realizar el trabajo, y para la reposición de la tensión, al finalizarlo, se seguirán las disposiciones generales establecidas.

5.2.35.3 Maquinaria

- Compactadoras manuales
- Motovolquetes
- Camiones grúa

- Camiones de suministro
- Grúas autopropulsadas
- Manipulador telescópico
- Miniexcavadoras
- Motovolquetes
- Radiales
- Retroexcavadoras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.35.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.35.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de Electricidad.

5.2.35.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.35.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.35.8 Medidas preventivas

- Se seguirá lo establecido en la legislación vigente sobre protección de trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Todas las zonas con riesgo de contacto eléctrico estarán correctamente señalizadas.
- Se realizará la evaluación de riesgos correspondiente cuando los trabajos impliquen exposición a riesgo eléctrico.
- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Los trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones eléctricas o equipos eléctricos solo serán realizados por personal cualificado.
- Para la realización de trabajos con tensión se tendrá en cuenta:
 - Los trabajos en tensión deberán seguir un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión.

- El método de trabajo empleado, los equipos y materiales de trabajo de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
- En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado posible de ella que el trabajo permita.
- Deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
 - El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envoltentes o protecciones aislantes.
- En los trabajos de conexión a la tensión y pruebas, se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico directo:
 - No manipular la instalación sin efectuar previo corte.
 - Disponer de formación específica adecuada.
 - Colocar la señalización adecuada.
 - Equipos con tomas de corriente adecuada.
 - Uso de tensión de seguridad (24 V).
 - Herramientas portátiles provistas de doble aislamiento.
 - Evitar que los conductores discurran tirados por el suelo.
 - Disponer de suficiente número de enchufes.
 - Separar las partes activas de la instalación a una distancia de la zona de trabajo o de circulación de manera que sea imposible un contacto voluntario o accidental.
 - Interposición de obstáculos o barreras entre las partes activas de la instalación eléctrica y el hombre de manera que no se pueda producir un contacto accidental (armarios para cuadros eléctricos, celdas de transformación, seccionadores de alta tensión, tapa de interruptores y enchufes...).
 - Recubrimiento o aislamiento de las partes activas de la instalación eléctrica con material aislante de manera que la corriente de contacto quede limitada a un valor no superior de 1mA (cables eléctricos recubiertos, herramientas con material aislante...).
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico indirecto:

- Las instalaciones contarán con la correspondiente puesta a tierra de las masas.
- Instalaciones con neutro aislado de tierra.
- Instalación de interruptores diferenciales de corte automático con la sensibilidad adecuada y que controlen todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado. En las zonas donde no haya puesta a tierra solo se pueden utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad no superior a 30mA (Reglamento BT)
- Realización de uniones equipotenciales.
- Separación de circuitos
- Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V en locales húmedos)
- Toda canalización eléctrica existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse las canalizaciones, si no es con la autorización de la Compañía Suministradora.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados, arquetas o similar.
- En las excavaciones para zanjas y arquetas o cimentaciones, los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.

- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.35.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.35.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Calzado dieléctrico

- Cascos de protección
- Cascos dieléctricos
- Cinturones portaherramientas
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes dieléctricos
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.36 10 Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico

5.2.36.1 Descripción

Incluye el conjunto de trabajos técnicos de campo relacionados con el seguimiento ambiental y arqueológico de las obras con motivo de evaluación de afecciones ambientales o arqueológicos durante la ejecución de las obras, principalmente durante la fase de movimiento de tierras.

5.2.36.2 Procedimiento

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta el final comprende todas las labores, que el equipo de vigilancia y control de obra realiza para la vigilancia ambiental y arqueológica durante la ejecución de las obras del proyecto.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y durante toda su duración.

5.2.36.3 Maquinaria

- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Vehículos de desplazamiento por obra

5.2.36.4 Medios auxiliares

- Escaleras de mano
- Pasarelas de obra
- Plataformas de trabajo

5.2.36.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.36.6 Presencia del Recurso Preventivo

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.36.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
 - Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos.
- Contactos térmicos.
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras.
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos.
- Picaduras y mordeduras.

5.2.36.8 Medidas preventivas

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo de obra. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad, y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Los equipos de medición o almacenamiento de muestras en los vehículos de transporte se colocarán de forma ordenada y firmemente sujetos para evitar que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.
- Los puntos de medida se determinarán de modo que los ayudantes y peones no tengan que exponerse a riesgos. Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos.
- Se mantendrán las distancias de seguridad respecto a las líneas eléctricas (en caso de utilizarse jalones deberán ser de material dieléctrico) e incluso con las torres o postes de estas instalaciones, no debiendo servir éstos en ningún momento como bases o puntos de medida.
- Todo el personal dedicado a estas labores tendrá prohibido situarse en el radio de acción de la maquinaria. Además, durante las labores se señalizarán las zonas de trabajo en caso de situarse

en zonas de tráfico rodado, y se circulará por la traza de acuerdo a las normas establecidas en la obra.

- Especial precaución se deberá tener a la hora de realizar inspecciones o tomas de muestras o a borde de taludes, zanjas o desniveles. En estos casos, resultará obligado que todos los trabajadores que deban acceder a zonas con riesgo de caída en altura lo hagan cuando estas zonas dispongan de una protección colectiva homologada, sólida y rígida. En las situaciones en que no exista previamente esta protección colectiva, los trabajadores deberán hacer uso de arnés de seguridad anclado a un punto estable y resistente previamente consolidado. De igual manera, el acceso a las zonas de trabajo bajo ningún concepto podrá representar un riesgo para los trabajadores, motivo por el cual éste deberá realizarse siempre desde escalera manual, o torre de acceso de tramos y mesetas (debiendo anclar su arnés a un punto fijo antes del desembarco, si no existe barandilla de protección en todo el perímetro), siempre conforme a las condiciones que se establecen en este Estudio y las previstas por la normativa específica de aplicación. Idénticas medidas se adoptarán durante la toma de datos desde bordes de excavaciones.
- Al igual que los restantes trabajadores de la obra, durante estas labores se respetarán las protecciones verticales y horizontales, y los balizamientos (a base de malla naranja de tipo stopper) instalados en las excavaciones y desniveles.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.36.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.36.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.37 14 Gestión de residuos de construcción y demolición

5.2.37.1 Descripción

Se incluyen aquí las actividades correspondientes a la gestión de los residuos de construcción y demolición de las actividades de obra proyectadas.

5.2.37.2 Procedimiento

Se llevarán a cabo las medidas para minimizar la generación de residuos, no se puede evitar la producción de cierta cantidad de residuos, que deberán ser eliminados.

Para ello, el primer paso a adoptar será su clasificación y separación atendiendo a los siguientes tipos:

Residuos domésticos

Sus características les permiten ser gestionados junto a los residuos sólidos urbanos. Están constituidos fundamentalmente por restos orgánicos, papel, cartón, plástico y maderas. Se llevarán al vertedero de residuos urbanos autorizado que designe la entidad local.

Residuos de construcción y demolición (RCD)

Son residuos que provienen de la actividad de ejecución de las obras. Los excedentes de excavaciones, en caso de no poseer cualidades adversas para el medio ambiente, existe la posibilidad de que sean utilizados para el relleno de huecos en obras públicas, vertederos, etc.

Residuos tóxicos o peligrosos

Deberán ser tratados por un gestor autorizado, siendo preciso para su transporte contar también con un transportista autorizado. Se trata de aceites, excedentes de productos asfálticos, productos químicos, pinturas, barnices, etc. Más adelante se incluye una lista de gestores de residuos.

Al clasificar los residuos de esta manera, se facilita no solo su recogida sino también su gestión y eliminación. Para lograr este objetivo se instalarán puntos limpios en distintos lugares estratégicos del ámbito de actuación. Se entiende por puntos limpios las zonas destinadas al acopio ordenado, temporal y selectivo de los residuos generados durante las obras. Para crearlos bastará con ubicar en un área impermeabilizada una serie de contenedores claramente distinguibles entre sí, dispuestos de forma ordenada sobre el terreno, abiertos o cerrados según las necesidades, y debidamente señalizados para su correcta identificación y utilización, empleando el contenedor que corresponda a cada tipo de residuo.

5.2.37.3 Maquinaria

- Cargadoras
- Camiones grúa
- Camiones de transporte
- Excavadoras hidráulicas

- Motovolquetes
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.37.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Bajante de escombros
- Contenedores de escombros
- Escaleras manuales

5.2.37.5 Espuertas *Formación específica necesaria para ejecución de las actividades*

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.37.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.37.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos

- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.37.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los contenedores deberán estar correctamente identificados según el residuo, almacenados y protegidos en función de su tipología.
- Se separarán en origen los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción y demolición.
- Se intentará usar envases aligerados y plegables.
- Se instalarán caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.

- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.37.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria

- Elementos de limitación y protección
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta, malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.37.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.38 01 Instalaciones de higiene y bienestar

5.2.38.1 Descripción

Las instalaciones de higiene y bienestar estarán formadas por vestuarios, locales de descanso, comedor y aseos, planteándose la posibilidad de que el comedor pueda verse sustituido por un acuerdo entre la empresa contratista y los centros de hostelería próximos a la obra. Para el montaje de las mismas se tendrán en cuenta los riesgos y medidas preventivas indicadas a continuación.

El Estudio de Seguridad y Salud determina la tipología y ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar, teniendo para ello en consideración las prescripciones que se han establecido en la descripción del procedimiento de trabajo: El dimensionamiento no será realizado exclusivamente sobre la base del número de trabajadores, sino también del entorno de la zona de trabajos y la dispersión de los tajos, de forma que resulten fácilmente accesibles para todos los trabajadores. Además, los tajos de larga duración serán dotados de otras instalaciones que complementen a las indicadas (bien a base de baños químicos o similar).

Las instalaciones de higiene deberán tener una revisión periódica de su estado de conservación, y se hallarán en perfectas condiciones de limpieza. Están situadas en lugares ajenos a los riesgos propios de las zonas de trabajo, y fuera de la zona de influencia de otras posibles fuentes de riesgo, como líneas eléctricas, etc., disponiendo de la señalización necesaria.

5.2.38.2 Procedimiento

Se procederá a la instalación de las necesarias casetas e instalaciones de obra en función del número de trabajadores simultáneos. La secuencia de actividades será:

- Preparación de la superficie de asiento
- Colocación de bases de asiento
- Descarga de elementos
- Colocación y fijación de elementos

5.2.38.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Grúas autopropulsadas
- Manipuladores telescópicos
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.38.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

- Torres de iluminación

5.2.38.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.38.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.38.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.38.8 Medidas preventivas

- Todas las instalaciones se colocarán sobre un terreno horizontal, debidamente asentado, y con una resistencia necesaria para soportar las cargas que transmitan aquéllas, cerciorándose previamente de ello.
- Si existiesen zonas de relleno con una diferencia de cota mayor a 2 m, se instalará una barandilla de protección en su perímetro, a una distancia mínima de 1 m de la cabeza del talud.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Los pasos para el acceso de personal a la zona de casetas estarán delimitados y acondicionados correctamente. Se empleará valla para limitar los pasos y serán sobre superficie regular sin desnivel. En caso de existir desnivel se peldañearán correctamente.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Las instalaciones de higiene y bienestar deberán disponer de los oportunos extintores, de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir. Se señalizarán las zonas en que se habiliten los extintores.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.

- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como viento, temperatura, humedad, etc.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Cada una de las instalaciones de obra se empleará de forma exclusiva para los fines con que inicialmente sea concebida.
- No se permitirá el almacenamiento de materiales en zonas reservadas al uso de aseos o vestuarios.
- Todos los productos especialmente peligrosos por su toxicidad, inflamabilidad etc., se almacenarán en otros lugares específicamente habilitados para ello, independientes de las zonas generales de almacén, instalaciones de higiene, acopios, etc.

5.2.38.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Pórticos de limitación de gálibo

- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

5.2.38.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.39 03 Instalación eléctrica provisional de obra

5.2.39.1 Descripción

Se refiere a toda la instalación provisional de alimentación eléctrica a colocar en obra, tanto instalaciones fijas como móviles (grupos electrógenos).

5.2.39.2 Procedimiento

Todos los trabajos de instalación eléctrica, y sus mantenimientos, se realizarán por personal cualificado para los trabajos y en la medida de lo posible sin tensión.

Los principales pasos para la realización de la instalación fija eléctrica provisional de obra son los siguientes:

- Montaje de la línea repartidora
- Instalación del cuadro de distribución.
- Montaje de interruptor diferencial 30 mA.
- Montaje de interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Instalación, en su caso, de transformadores de seguridad a 24 V
- Instalación de cableados
- Protección de cableados en zonas de tránsito.
- Montaje de cajas de bornes o bases de enchufe estanca (con toma de tierra).
- Conexión línea general de tierra.

Referente a los equipos móviles, cada vez que se conecten se debe revisar que la puesta a tierra está correctamente colocada.

5.2.39.3 Maquinaria

- Grupos electrógenos
- Polímetros
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.39.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales

5.2.39.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación en electricidad.

5.2.39.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.39.7 Riesgos

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Incendio y explosión

5.2.39.8 Medidas preventivas

- Los trabajos en las instalaciones eléctricas solo pueden ser realizados por personal autorizado y cualificado. Las instalaciones serán revisadas periódicamente, y se dejará constancia documental de las mismas.
- Los cuadros eléctricos contarán con grado de protección mínimo IP-45. Estos cuadros deberán permanecer siempre cerrados, de modo que sólo se manipulen por el responsable de la instalación.
- Todas las conexiones se realizarán usando las clavijas adecuadas, y estará prohibido hacer empalmes improvisados en obra.
- Se preverán instalaciones de seguridad que se activen en caso de fallo de la alimentación normal de los circuitos y aparatos instalados.
- Las instalaciones eléctricas de obra cumplirán con los requisitos establecidos en el REBT, en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Plan de Seguridad y Salud.
- Prohibido realizar las conexiones a tierra a través de conducciones de agua, etc. Por lo tanto, no se permitirá "enganchar" a tuberías o a asimilables, como armaduras, etc.
- Prohibido el tránsito de los equipos y personas sobre mangueras eléctricas, ya que pueden pelarse y producir accidentes.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

- Está prohibido el tránsito bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano...). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No está permitido la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas, así como las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- No está permitida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en los rellanos de las escaleras.
- Las mangueras no se desconectarán por el procedimiento del "tirón". La desconexión se realiza amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- La ubicación de cuadros de distribución o de conexión eléctrica debe preverse en un lugar firme y seco.
- Deberá comprobarse diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales automáticos al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Se dispondrá siempre en el almacén de interruptores automáticos y magnetotérmicos diferenciales de repuesto, con los que sustituir los que se pudieran averiar.
- Todas las instalaciones eléctricas se señalizarán, advirtiendo del riesgo eléctrico a todos los trabajadores de la obra. Además, esta señalización se deberá mantener en perfecto estado de conservación y mantenimiento.
- Se debe considerar que la práctica totalidad de los casos, el empleo de equipos y de herramientas eléctricas se realizará en intemperie, motivo por el cual todos los cables, conexiones y equipos a emplear deberán contar con doble aislamiento.
- Se prohíbe el empleo de herramientas eléctricas en zonas húmedas o con presencia de agua, sustituyendo éstas por herramientas alimentados por batería y utilizando tensiones de seguridad (24 V).
- Los grupos electrógenos (para la alimentación de bombas de achique y todo tipo de herramientas eléctricas) dispondrán de su oportuna pica de toma de tierra, hincada en el terreno la longitud especificada por su fabricante.
- Deberá existir un extintor de incendios en las inmediaciones de la instalación eléctrica.
- Mantener en buen estado todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.
- Los grupos electrógenos
 - Tendrán siempre la pica de puesta a tierra en buen estado y conectada.

- Estarán insonorizados
- La salida de corriente alimentará un cuadro general de obra con las debidas protecciones y tomas de corriente normalizadas, donde se conectarán los maquinas portátiles, vibradores de hormigón, etc.
- Todos los Cuadros cumplirán las siguientes medidas preventivas:
 - Serán metálicos o de material plástico, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, y pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
 - Tendrán la carcasa conectada a tierra y poseerá adherida en la puerta, una señal normalizada de "Peligro riesgo eléctrico".
 - Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
 - Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.
 - Se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso y evitando si es posible colocarlos en lugares mojados o húmedos.
 - No se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
 - La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre aminorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
 - Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
 - Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante interruptores automáticos diferenciales.
- Los interruptores a instalar provisionalmente cumplirán las siguientes medidas preventivas:
 - Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- Las tomas de corriente o enchufes para alimentación provisional cumplirán:
 - Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
 - Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
 - Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
 - La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
 - Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.
- Con respecto al cableado se deberá tener en cuenta preventivamente lo siguiente:
 - El material habitual de los cables es el cobre revestido de una funda aislante y puede ser rígido o flexible, y se encuentra en el mercado con diferentes secciones normalizadas, 1.5, 2.5, 4, 6... mm², tanto en unifilares como en mangueras.
 - El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
 - Todos los conductores utilizados de tensión nominal 1.000 Voltios como mínimo, serán aislados y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
 - La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
 - El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado, o mediante un protector de cable con rampa, de manera que los cables no sufran el paso de vehículos y maquinaria de obra

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras este se realizará a una altura mínima de 2,50 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en torno a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- En caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:
 - Siempre estarán elevados. Sé prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancas antihumedad.
 - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancas antihumedad.
 - Queda prohibida la realización de empalmes manuales de cables o mangueras eléctricas en obra con cinta aislante.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro de agua.
- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, particularmente éstas:
 - Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
 - La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
 - El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde, está prohibido expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 mm² de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que será considerado como electrodo artificial de la instalación.
 - Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.

- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- Se procurará verter agua de forma periódica en los lugares de hincado de las picas de toma de tierra, pues mejora la conductividad del terreno.

5.2.39.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Sistema de protección contra incendios

5.2.39.10 Equipos de protección individual

- Calzado dieléctrico
- Cascos de protección
- Cascos para usos especiales
- Cremas protectoras
- Guantes dieléctricos
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.40 04 Instalaciones provisionales de fontanería y saneamiento

5.2.40.1 Descripción

Consiste en la ejecución de las instalaciones interiores provisionales de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas negras a las locales de higiene y bienestar de la obra.

5.2.40.2 Procedimiento

Las principales fases del procedimiento serán:

- Replanteo de las conducciones
- Excavaciones en zanja para el alojamiento de las conducciones
- Ejecución de camas de apoyo
- Colocación de tuberías, equipos y conexiones
- Pruebas de la conducción
- Tapado de zanjas
- Demolición y levante de la conducción una vez finalizada la obra

Deberá solicitarse la acometida de cada una de las redes

5.2.40.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Compactadoras manuales
- Excavadoras hidráulicas
- Motovolquete
- Motosoldadoras
- Radiales
- Sierras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.40.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales

- Torres de iluminación

5.2.40.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación en trabajos en redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

5.2.40.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.40.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.40.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Antes de permitir el acceso al fondo de las excavaciones, se saneará el talud y borde de las zanjas. Se balizarán a lo largo de su longitud, y si fuese necesario (en función del tipo de excavación) se vallarán.
- Frente a la existencia de agua en las zanjas, se vigilará si pueden aparecer cavernas u otras zonas que denoten una posible inestabilidad. En caso de que se produzcan, se prohibirá la presencia de personal en las zanjas hasta que no se hayan saneado, se asegure la estabilidad de los taludes, y no lo autorice el encargado o recurso preventivo presente en el tajo.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a la mitad de la profundidad de zanja, del borde de la zanja, como norma general y a una distancia inferior a la profundidad de la zanja en terrenos arenosos. Deberá estudiarse en función del tipo de terreno.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.

- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Presencia de botiquín en obra.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Recopilación de información y detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.

- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.40.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Pasarelas de acceso
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.40.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Botas impermeables
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.41 07 Instalación y retirada de protecciones colectivas

5.2.41.1 Descripción

Esta actuación comprende los trabajos de montaje y desmontaje de las diversas protecciones colectivas para la protección de los trabajadores.

5.2.41.2 Procedimiento

Se tiene muy en cuenta que para la colocación de las protecciones colectivas los riesgos a los que está expuesto el trabajador no están mitigados por éstas, al estar en proceso de colocación las mismas.

El primer aspecto a considerar es una buena previsión y organización en la implantación de las protecciones colectivas, que permita su permanencia mientras persista el riesgo, intentando evitar desmontajes innecesarios e interferencias con el desarrollo de la obra.

Antes de la colocación de las protecciones colectivas se comprobará que tienen la homologación y el marcaje adecuado.

Durante su colocación se vigilará especialmente que se montan según las instrucciones que facilita el fabricante, y que son adecuadas al riesgo a proteger.

Se programarán inspecciones periódicas del estado de conservación de las protecciones colectivas, aplicando criterios de las normativas específicas, así como de las instrucciones de los fabricantes de los equipos.

Cualquier protección colectiva a colocar en fachadas y cubiertas que impliquen el desarrollo de trabajos en altura, se realizará, preferiblemente, mediante cestas o grúas, debiéndose cumplir para su utilización con todas las medidas de seguridad propias de su manejo.

5.2.41.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Camiones grúa

- Máquinas de señalización y balizamiento
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.41.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.41.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.41.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.41.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de cargas suspendidas
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Picaduras y mordeduras

- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.41.8 Medidas preventivas

- Todo elemento a instalar debe disponer de un marcado CE que sea permanente durante el período de servicio del producto que dé información sobre: identificación del fabricante, fecha de fabricación, clase, referencia norma, etc.
- Las barandillas a colocar estarán formadas por elementos normalizados que constituyen un guardacuerpos, dos listones y un rodapié.
- La distancia entre la parte más alta de la barandilla principal y la superficie de trabajo debe ser, al menos, de 1 m. Se deberá solicitar certificado de montaje.
- El borde superior del rodapié ha de estar, al menos, a 150 mm de la superficie de trabajo. Asimismo, tiene que evitarse aberturas entre el plinto y la superficie de trabajo.
- Si se emplean redes de seguridad como protección lateral, éstas deben ser del tipo U. Además del certificado del material se exigirá un certificado del montaje firmado por un técnico competente, en virtud del cual se acredite que las redes (o las barandillas, o la línea de vida) se han instalado de acuerdo con las instrucciones de su fabricante y que cumplen el contenido de las normas de aplicación.
- Todo elemento de protección colectiva dispondrá de manual de uso y montaje y se seguirá el mismo.
- No se deben emplear guardacuerpos de madera.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Previo al desarrollo de los trabajos de instalación de barandillas de seguridad, se realizará la instalación de línea de vida en el perímetro para amarre del arnés de seguridad y sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m)
- Se debe establecer la señalización específica de advertencia y de obligación de uso de arnés en caso de riesgo de caída en altura más de 2 m.
- El desmontaje de las barandillas se realizará cuando ya no sea necesario el conjunto de los balaustres tipo sargento y barandillas debido a la ausencia de riesgo de caída en altura.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, viento, humedad, etc.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.41.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.41.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctiles o deslizantes)
- Gafas de protección
- Guantes de protección

- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.42 08 Montaje y desmontaje de líneas de vida y puntos de sujeción

5.2.42.1 Descripción

Líneas de vida horizontales:

Comprende los trabajos de montaje y desmontaje de líneas de vida horizontales en obra.

En la obra, aunque siempre es prioritario el uso de protecciones colectivas a las individuales, en diferentes casos es necesario la instalación de líneas de vida para realizar ciertos trabajos como: colocación de encofrado perdido, colocación de vigas, ejecución de tejados, etc. y también para la protección en la colocación de las protecciones colectivas, como son redes y barandillas en estructuras con riesgo de caída en altura.

Líneas de vida verticales

Los trabajos considerados como verticales pueden ser necesarios en diversas operaciones entre las que se encuentran: desbroce y limpieza manual y mecánica de taludes, colocación de pantallas dinámicas, colocación de malla metálica, ejecución de bulones de sostenimiento (anclajes), trabajos de gunitado, etc.

La utilización de las técnicas de acceso y de posicionamiento mediante cuerdas, se limitará a las circunstancias en las que la evaluación del riesgo indique que el trabajo puede ejecutarse de manera segura y en las que, además, la utilización de otro equipo de trabajo más seguro no esté justificada, dependiendo de:

- La frecuencia de circulación
- La altura a la que se deba subir
- La duración de la utilización
- El tiempo exposición de trabajadores al riesgo
- Las Condiciones Técnicas
- Las medidas de seguridad

Anclajes de sujeción. Puntos fijos

Comprende los trabajos de montaje y desmontaje de anclajes de sujeción para sistemas anticaída provisionales en obra.

Los anclajes son los puntos de sujeción que soportarán la fuerza generada en una caída sobre el sistema de seguridad.

Punto de anclaje: Elemento al que puede ser sujeto con total seguridad un equipo de protección individual o un equipo de trabajo, tras la instalación del dispositivo de anclaje.

Dispositivo de anclaje: Todo elemento o serie de elementos que incorporan uno o varios puntos de anclaje.

Anclaje estructural: Elemento o elementos fijados permanentemente a una estructura que reúne todos los requisitos de seguridad, al cual o a los cuales es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual.

5.2.42.2 Procedimiento

En las instalaciones de líneas de vida es muy importante que las personas que van a realizar la instalación comprendan los conceptos técnicos necesarios para el montaje. Esto se consigue mediante una formación específica en un determinado sistema, por eso, se deben emplear instaladores homologados.

Aunque se pueden encontrar algunos sistemas que se comercializan sin instalación, siempre es aconsejable que el montaje lo realice un instalador homologado para asegurarnos que técnicamente se ejecuta de la manera más adecuada y para evitar que, en caso de que existiese algún fallo en el sistema, la responsabilidad recaiga sobre el propietario y/o usuario.

El instalador deberá facilitar la siguiente información:

- Datos del instalador
 - Documento acreditativo donde aparezca que es instalador homologado.
 - Seguro de responsabilidad civil.
- Certificación del sistema: declaración de conformidad de los componentes del sistema. Para que la certificación sea válida es imprescindible que todos los componentes de la línea de vida pertenezcan al mismo fabricante (puntos de anclaje, línea, absorbedor de energía y carro).
- Certificado de instalación donde se acredite que el sistema ha sido montado según las exigencias del fabricante y acorde con la normativa vigente.

5.2.42.3 Maquinaria

- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.42.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Escaleras manuales
- Plataformas de trabajo
- Plataformas móviles
- Torres de iluminación

5.2.42.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación para trabajos en altura.

5.2.42.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.42.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.42.8 Medidas preventivas

- La resistencia mínima en los extremos dependerá del estudio realizado y de las fuerzas que deba soportar. La cantidad de usuarios que usarán la línea será determinada por el instalador de la misma.
- Es necesario calcular la distancia libre de caída previamente a la instalación de la línea de vida o punto fijo, como la altura mínima que debe tener un sistema para evitar llegar al suelo en caso de un accidente.

- Asimismo, habrá que considerar que la posible caída no se desarrollará de manera vertical sino que tendrá una trayectoria circular, describiendo un péndulo donde el punto de giro será el anclaje al que nos encontramos amarrados. Por tanto tendremos que vigilar los posibles obstáculos que se encuentren en nuestra trayectoria de caída y no en nuestra vertical sólo.
- Cuando en un trabajo nos encontramos con un factor de caída alto, seleccionaremos el mejor mecanismo para reducirlo como pueden ser los cabos de anclaje con absorbedores de energía.
- En trabajos en altura (con altura suficiente) será necesario utilizar absorbedor de energía adecuado a la altura de caída.
- Se utilizarán cuerdas dinámicas con bajo coeficiente de alargamiento.
- Nunca podrá haber un solo trabajador en la zona de trabajos en altura, en previsión de posibles rescates.
- Uno de los trabajadores dispondrá de medio de comunicación.
- Los trabajadores dispondrán de formación específica sobre trabajos en altura.
- No se permitirán trabajos simultáneos en la misma vertical.
- La herramienta utilizada para el tesado de cables será el tractel. Las operaciones de tensado de cables se realizarán bajo las condiciones de fuerza mecánica indicadas por el fabricante.
- Tiene que disponer de un marcado permanente en aquellos componentes en los que la normativa vigente lo exija.
- Ha de disponer de manual de uso y montaje.
- Constatar la adecuación estructural de todos los componentes que conforman el sistema de línea de vida.
- Durante el montaje y desmontaje de líneas de vida no podrá realizarse ningún trabajo en la vertical.
- El sistema de línea de vida vertical constará como mínimo de dos cuerdas de sujeción independientes, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (línea de trabajo) y la otra como medio de emergencia (línea de vida o seguridad). En caso de izado, descenso o sujeción de cargas se utilizará una tercera cuerda.
- La cuerda de trabajo estará equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso y dispondrá de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento.
- Para trabajos en líneas de vida verticales, se pueden usar cabos de posicionamiento ajustables que permitirán posicionarse de manera adecuada para realizar un trabajo en particular, utilizarlos

para trabajar en semi-suspensión para liberar las manos y poder manipular herramientas con ellas.

- Los trabajos en zonas de talud vertical se realizarán con los operarios anclados a puntos fijos mediante arnés anticaída. El procedimiento de anclaje de los operarios estará previamente definido bajo una configuración normalizada y utilizando equipos de protección homologados para este tipo de trabajos.
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador tendrán que estar sujetos al arnés, al asiento del mismo o por otros medios adecuados.
- El trabajo deberá planificarse y supervisarse correctamente, de manera que en caso de emergencia, se pueda socorrer inmediatamente al trabajador.
- En los anclajes estructurales es necesario conocer su resistencia y que se realice una revisión por personal competente para asegurarnos que no están dañados.
- La colocación del anclaje será realizado mediante el uso de un arnés anticaída sujeto a un anclaje estructural, en caso de ausencia de protección colectiva.
- Revisar la homogeneidad y continuidad de los puntos de sujeción fijos de la línea a la estructura.
- Utilizar arnés anti-caídas en las operaciones de montaje y desmontaje de la protección sujeto a un punto fijo estructural.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- En caso de ser necesario, se emplearán medios auxiliares como andamio o plataforma elevadora para el montaje y desmontaje de las protecciones.
- Revisiones periódicas de la línea de vida y después de recibir cualquier impacto.
- Durante su utilización se debe evitar:
 - Que la línea de vida trabaje sobre bordes afilados, sin una adecuada protección.
 - Pisarla.
 - Que entre en contacto con sustancias químicas.
 - Que la línea se ensucie innecesariamente.
 - Trabajar con la línea cerca de fuentes de calor.
- Para la conservación de los productos textiles se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - Los productos textiles serán revisados en profundidad cada tres meses si el uso ha sido intensivo o en ambientes agresivos.
 - Seguir siempre las indicaciones establecidas por el fabricante.
 - Cualquier producto textil sucio debe ser lavado con agua fría utilizando detergentes neutros.

- Se aclararán con abundante agua (máximo 30° C) eliminando de esta manera todo el detergente.
- Posteriormente se secará en lugar sombreado, aireado y fresco.
- Evitar el contacto con agentes químicos agresivos.
- Evitar los rozamientos con materiales abrasivos o cortantes.
- Antes de utilizar cualquier equipo, realizar una comprobación de su estado, retirando todo aquel que se encuentre dañado o deteriorado. En el caso de cintas cosidas y arneses verificar el estado de las costuras.
- Respetar la vida útil de los equipos indicada por el fabricante (cuerdas 3 años y arneses 5 años). No obstante, hay que tener muy en cuenta el desgaste y deterioro de los mismos, lo que hace que su vida útil sea muy limitada.
- Después de su utilización debe ser guardado y almacenado en un lugar seco, limpio, protegido de la luz y del polvo.
- Nunca guardar un producto textil húmedo, porque los hongos generados en ambientes húmedos pueden degenerar los tejidos.
- Después de una caída es necesario revisar concienzudamente los materiales implicados, sobre todo los textiles, retirando el material a la menor sospecha de daño.
- Evitar que los materiales estén sometidos a presiones (en el almacenaje, no pisarlos...)
- No lavarlos jamás con máquinas de alta presión que dañarían las fibras textiles.
- Respecto a la conservación de productos metálicos:
 - Evitar que los materiales sufran golpes. Un impacto puede provocar microfisuras internas no visibles a primera vista, que podrían desembocar en la fractura total con una carga ligera.
 - Desechar cualquier material que haya sufrido un golpe importante.
 - Vigilar posibles deformaciones, grietas, golpes...
 - Eliminar rápidamente cualquier producto corrosivo, barro, cemento...
 - Lubricar cierres y mecanismos para que funcionen correctamente.
- No manipular ni realizar ningún tipo de soldadura en los materiales.
- Evitar la oxidación de las hebillas de los arneses y los conectores, ya que puede debilitar su resistencia.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.

- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.42.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Protección de huecos horizontales
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

5.2.42.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Líneas de vida

5.2.43 15 Prevención de riesgos en las visitas a obra

5.2.43.1 Descripción

En este apartado se describen las precauciones a adoptar cuando transiten por la obra personas ajenas a la misma que se encuentran de visita autorizada.

5.2.43.2 Procedimiento

Para que la visita se desarrolle con la seguridad suficiente, todos los visitantes deben ser informados sobre:

- Las normas básicas de seguridad de la obra.
- Los potenciales peligros presentes en las zonas de trabajo de obra y que pudieran afectar a las visitas.
- El uso de los equipos de protección individual necesarios. Las vías de evacuación, así como las señales en caso de emergencia, además de un número de teléfono para caso de urgencias.

La persona guía de la visita debe informar de los siguientes consejos antes de la visita:

- Permanezca con la persona autorizada durante toda la visita.
- Utilice todo aquel equipo de protección individual que le sea proporcionado durante la visita.
- Respete y cumpla las normas de seguridad cuando entre en un área.
- Camine, no corra. Circule siempre por las zonas habilitadas.
- Extreme las precauciones con la maquinaria.
- Esté atento al tráfico existente.
- En caso de incendio, así como de una posible evacuación, permanezca en todo momento con la persona autorizada, siguiendo las instrucciones que él mismo le dé.

5.2.43.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.43.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.43.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.43.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.43.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

5.2.43.8 Medidas preventivas

- Solo podrán acceder a la obra personas autorizadas para ello y siempre tras haber recibido formación e información de los riesgos existentes y las medidas preventivas a adoptar, así como haber recibido y emplear los equipos de protección individual que deberán utilizar.
- Se recomienda entregar un tríptico informativo sobre los riesgos, normas y medidas preventivas a seguir en la obra.
- Si fuera necesario, en función de las circunstancias, además de vallado de la zona de obras, se evitará el acceso de personas no autorizadas mediante vigilantes situados en los accesos.
- La iluminación será adecuada para la realización de la visita.
- En la entrada a la obra, se colocará un panel informativo con las señales de seguridad de Prohibición, Obligación y Advertencia más usuales.
- Los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, tendrán las señales de riesgo eléctrico.

- En las zonas donde exista peligro de caída de altura y base de grúas torre estarán ubicadas las señales de peligro caídas a distinto nivel y utilización obligatoria del arnés de seguridad.
- Se instalarán de marquesinas rígidas, barandillas, pasos o pasarelas, redes verticales, redes horizontales, andamios, mallazos, tableros o planchas en huecos horizontales, escaleras auxiliares adecuadas, escaleras de acceso protegidas y carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas.
- Se limpiarán las zonas de trabajo y de tránsito.
- Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, forjados sin desencofrar, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel, hasta la instalación de la protección perimetral con elementos rígidos y resistentes.
- Se dispondrá de extintores portátiles en los lugares de acopio que lo requieran, como oficinas, almacenes, etc. Se tendrán en cuenta otros medios de extinción como agua, arena, herramientas de uso común, etc.
- Se dispondrá del teléfono de los bomberos junto a otros de urgencia, recogidos en una hoja normalizada de colores llamativos que se colocará en oficinas, vestuarios y otros lugares adecuados.
- Las vías de evacuación estarán libres de obstáculos, como uno de los aspectos del orden y limpieza que se mantendrá en todos los tajos y lugares de circulación y permanencia de trabajadores.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se dispondrá de información meteorológica y se controlarán indicadores tales como temperatura, humedad, etc.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.43.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

5.2.43.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.44 16 Ensayos y control de calidad

5.2.44.1 Descripción

Se define en este apartado la toma de muestras de diversos elementos de la obra para realizar los ensayos oportunos y el control de calidad. También están incluidos en esta actividad la ejecución de ensayos 'in situ'.

Únicamente se evalúan las actividades que tienen lugar en el recinto de obra, no las que se desarrollen en el laboratorio o lugar indicado donde se analicen las muestras recogidas.

5.2.44.2 Procedimiento

En la mayoría de los casos se recogerán las muestras necesarias y se transportarán a laboratorio para su correspondiente ensayo o análisis.

Principalmente las muestras a recoger serán:

- Muestras de materiales para su ensayo en laboratorio
- Probetas de hormigón para su rotura a compresión

Estas muestras recogidas serán trasladadas a laboratorio para su ensayo.

En otros casos el ensayo se realizará in situ en la propia obra, como por ejemplo:

- Cono de Abrams
- Placas de carga
- SPT
- Estanqueidad cubiertas o fachadas
- Ensayos destructivos y no destructivos (ultrasonidos)
- Otros

5.2.44.3 Maquinaria

- Herramientas manuales y eléctricas

5.2.44.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Camiones basculantes
- Escaleras manuales

5.2.44.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.44.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.44.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.44.8 Medidas preventivas

- Como norma general, serán de aplicación las medidas preventivas concretas asociadas a la actividad que se esté desarrollando en el lugar de toma de muestras.
- Toda persona que acceda a la obra habrá sido previamente informada sobre los riesgos y las medidas preventivas aplicables. Estará obligado a usar los EPI's necesarios para el desarrollo de su actividad, así como los correspondientes por el medio donde se desarrollen.
- Se habilitarán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de toma de muestras deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.44.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas

- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro

5.2.44.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.45 68 Riegos asfálticos

5.2.45.1 Descripción

Los riegos de imprimación se obtiene por la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una superficie no tratada anteriormente con ningún conglomerante o ligante (capa granular o explanada), previa a la colocación de una capa o de un tratamiento bituminoso. La imprimación (emulsiones especiales de imprimación) penetra o es mezclada en la superficie de la base y cierra los huecos, endurece la superficie y colabora con la ligazón de la capa asfáltica a colocar encima. Este riego sirve para mejorar el agarre entre las capas granulares y las bituminosas, mejorando así la transmisión de cargas.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa. Este riego mejora la adherencia entre las capas bituminosas.

Los Riegos asfálticos se realizarán para la reposición de firmes de la calle del Nogal, Calle A, Paseo de la Calderona y calle Paraíso.

5.2.45.2 Procedimiento

Para que la imprimación se produzca de manera efectiva, es esencial barrer energicamente con antelación la superficie, así como humedecerla ligeramente. Se comprobará, antes de efectuar el riego, que la superficie reúna las condiciones específicas requeridas y no se encuentre reblandecida por exceso de humedad.

Se efectúa el riego de imprimación mediante manguera aspersora cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie a tratar sea superior a 10° C, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, puede fijarse como límite inferior: 5° C. Se establecen pasadas transversales y longitudinales y se debe cubrir homogéneamente toda la superficie a regar.

Se debe impedir la circulación de tráfico sobre la capa tratada hasta el momento en que se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las 24 horas posteriores al riego.

Si por alguna razón es preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observa que en alguna zona no ha absorbido el ligante pasadas las 24 horas, se procederá a la extensión de árido de cobertura.

Para una correcta ejecución, los ligantes de los riegos de adherencia deben ser poco viscosos, pero de curado o rotura rápidos, con objeto de conseguir un buen reparto con poca dotación y permitir la rápida extensión de la nueva capa. Suelen emplearse corrientemente emulsiones de rotura rápida y baja concentración de betún residual.

Tanto los riegos de adherencia como los de imprimación son fundamentales para el buen comportamiento estructural de los firmes.

5.2.45.3 Maquinaria

- Camiones cisterna para riegos bituminosos
- Mezcladoras móviles de suspensión y emulsión
- Motovolquetes

- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.45.4 Medios auxiliares

- Torres de iluminación

5.2.45.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.45.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.45.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión

- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.45.8 Medidas preventivas

- Prohibición de permanencia del personal en el radio de acción de máquinas en movimiento.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.
- Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.
- La maquinaria dispondrá de señalización luminosa y acústica.
- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- Evitar manipular los componentes bituminosos con las manos.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado.
- Si fuera necesario por exigencias del trabajo el corte total o parcial de la calzada, todos los medios de trabajo y los materiales deberán agruparse en el arcén.
- Antes del inicio de los trabajos:
 - Se preparará la señalización necesaria con arreglo a la norma
 - Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador
 - Se verificará el buen funcionamiento sistema hidráulico, manguitos y el sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, así como el buen estado del indicador de presión de la bomba de impulsión.
 - Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora o camión de riego.
- Durante los trabajos:
 - Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada

- El regador, así como el personal que pueda verse afectado, tendrá los EPIs adecuados (especialmente el uso de una mascarilla adecuada).
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de tipo de betún, se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio actuar con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión cuba. Para prevenir este tipo de siniestros, vigilar la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de ligante debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.45.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.45.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios

- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.46 69 Mezcla bituminosa en caliente

5.2.46.1 Descripción

Trabajos necesarios para el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosas en caliente para la formación de firmes para viales y aparcamientos, incluyendo todas las operaciones previas de preparación.

Los firmes flexibles, semiflexibles y semirígidos están constituidos por varias capas denominadas de arriba abajo pavimento, base y subbase respectivamente.

Las mezclas Bituminosas en Caliente se realizarán para la reposición de firmes de la calle del Nogal, Calle A, Paseo de la Calderona y calle Paraíso.

5.2.46.2 Procedimiento

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- En la primera capa a extender se colocará un cable de nivelación que servirá de referencia a la extendidora para proceder al extendido. Para las siguientes servirá de referencia la ya extendida.
- El extendido se realizará mediante extendidora sobre la que se verterá la mezcla bituminosa en caliente transportada por camiones bañera.
- Una vez realizado el extendido se procederá a su compactación utilizándose para ello un compactador de neumáticos y rodillo tándem. La última pasada siempre será realizada por el rodillo tándem para que así se eliminen las posibles huellas que dejara el compactador. Entre capas de aglomerado se extenderá un riego de adherencia.

La mezcla bituminosa en caliente no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas.

5.2.46.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Extendedoras de firmes
- Rodillos compactadores
- Camiones de suministro
- Minicargadoras de ruedas.
- Barredora
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.46.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.46.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.46.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.46.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.46.8 Medidas preventivas

- La maquinaria de extendido será manejada por personal autorizado con experiencia, haciendo uso de la señalización luminosa en condiciones de baja visibilidad o cuando la máquina se encuentre en movimiento y avisando del inicio de los trabajos mediante la señalización acústica.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.
- Se comprobará el gálibo existente bajo los tendidos aéreos y en caso necesario se protegerán con pórticos limitadores de altura los que no hayan podido desviarse o canalizarse subterráneamente antes de la ejecución de los trabajos. Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.
- Se prohíbe bajarse del vehículo con este en marcha.
- En los puntos de incorporación de los camiones/maquinaria a las vías de circulación se señalizará convenientemente y si fuese necesario se dispondrán de señalistas para asegurar la seguridad vial.
- Se garantizará la limpieza de las vías públicas.
- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Las máquinas de compactación irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerá una distancia de seguridad alrededor de los compactadores (orientativamente 5m) en la que no se podrá realizar ningún trabajo.
- Queda totalmente prohibido realizar maniobras peligrosas sin seguir las instrucciones de un señalista. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado, en determinados casos especiales, en previsión de evitar de desplomes y caídas.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina extendidora en marcha.
- Contra los riesgos por distensiones musculares, se prevé que el asiento del conductor del rodillo de compactación autopropulsado esté dotado de absorción de las vibraciones de la máquina.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de aglomerado, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- No podrá haber operarios en la zona próxima a ninguna bañera durante la descarga en previsión de posibles vuelcos.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina de la maquinaria, se utilizarán siempre los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, se parará la máquina inmediatamente y se comunicará para que sea reparada.
- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición por detrás del sentido de avance de la máquina extendedora durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: Peligro sustancias calientes ("Peligro, fuego") Rotulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Debe existir un extintor de polvo a mano durante los trabajos.
- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- En las operaciones con palas manuales y rastrillos, evitar proyecciones y contactos con las mezclas bituminosas que se estén extendiendo.
- Los operarios del equipo de extendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a los elementos de la extendedora susceptibles de proyectar material a su cuerpo.
- Evitar manipular elementos de la máquina en contacto con las mezclas bituminosas con las manos.
- Efectuar tareas de reparación de la extendedora con el motor parado, y antes de manipular determinadas partes de la máquina, verificar su temperatura.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Se adoptarán medidas especiales para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin. Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.46.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional

- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.46.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.47 70 Firmes rígidos (hormigón)

5.2.47.1 Descripción

Trabajos necesarios para el suministro, extendido y vibrado de hormigones para la formación de firmes para viales y aparcamientos, incluyendo todas las operaciones previas de preparación.

En función de la existencia o no de armaduras y de la disposición de las juntas, los pavimentos de hormigón se pueden clasificar en:

- Pavimentos de hormigón en masa con juntas (con o sin pasadores en las mismas)
- Pavimentos de hormigón armado con juntas
- Pavimentos continuos de hormigón armado

5.2.47.2 Procedimiento

5.2.47.2.1 Base

La base del pavimento es una capa de gran importancia en el comportamiento a largo plazo del firme, pues las tensiones provocadas por las cargas de tráfico y las deflexiones de las losas se minimizan cuando éstas tienen un apoyo continuo, uniforme y estable en el tiempo.

5.2.47.2.2 Amasado y transporte del hormigón

La solución más adecuada para garantizar una correcta homogeneidad y una producción que permita extender el hormigón sin paradas que repercutan en la regularidad superficial, es la fabricación en una central con amasadora y el transporte del hormigón seco-plástico en camiones volquete.

El empleo de camiones amasadora se reserva en general para casos que no requieran un rendimiento elevado (vías de baja intensidad de tráfico, pavimentos construidos por carriles individuales, capa superior de pavimentos bicapa, etc.).

5.2.47.2.3 Extendido del pavimento

Aunque es posible la puesta en obra manual en el caso de vías rurales o calles urbanas, en carreteras, las exigencias de regularidad superficial requieren la utilización de pavimentadoras de encofrado deslizante de alto rendimiento.

En general debe tenderse a descargar los camiones directamente delante de la pavimentadora. Cuando ello no es posible, por estar la base ocupada por elementos como armaduras sobre soportes o pasadores sobre cunas, hay que recurrir a una alimentación lateral con ayuda de retroexcavadoras, cintas transportadoras u otros dispositivos similares.

Las pavimentadoras de encofrado deslizante realizan las operaciones de distribución, vibrado y terminación del hormigón con una sola pasada, quedando el pavimento a la salida de la máquina prácticamente acabado a falta de las operaciones para dotarle de textura y el curado posterior. Estas últimas se suelen hacer con ayuda de un carro, en el que van montados los dispositivos para crear la textura en la superficie (mediante el arrastre de un cepillo o peine o bien aplicando un retardador de superficie en el caso de una terminación de árido visto) y de distribución del líquido de curado, o el de desactivado en su caso.

5.2.47.2.4 Terminación y curado

Después del paso de ambas reglas oscilantes, es habitual que la propia pavimentadora arrastre una arpillera húmeda y lastrada para crear una microtextura. Dicha arpillera suele también utilizarse para eliminar las marcas que pudiera ocasionar la bailarina en su funcionamiento.

Posteriormente, a corta distancia de la pavimentadora, el carro de textura y curado aplica el cepillo de cerdas o flejes para dar textura de cepillado y pulveriza el líquido de curado como última operación.

El curado del pavimento es una operación esencial, ya que impide la pérdida de agua necesaria para el fraguado y endurecimiento del hormigón y evita la aparición de fisuras de retracción y, con todo ello, la disminución de resistencias.

5.2.47.2.5 Juntas

En los pavimentos de hormigón en masa o armado con juntas, será necesario realizar el aserrado de las juntas de contracción transversales y longitudinales. Dichas juntas pueden también formarse en fresco, creando surcos en el mismo en los que se introduce un elemento (por ejemplo, una lámina de plástico) para evitar que los bordes de los mismos se vuelvan a adherir.

No obstante, en el caso de las juntas transversales, los retoques manuales que hay que llevar a cabo pueden perjudicar la regularidad superficial, por lo que dicha opción se utiliza únicamente en vías de baja intensidad de tráfico.

Por el contrario, en las juntas longitudinales es posible una ejecución mecanizada, mediante cuchillas vibrantes acopladas a la pavimentadora, y por ello esta técnica se utiliza también en autopistas y carreteras importantes.

5.2.47.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Extendedoras de firmes
- Camiones de suministro
- Minicargadoras de ruedas
- Barredora
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.47.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.47.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para estabilización de explanadas y extendido de firmes.

5.2.47.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.47.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.47.8 Medidas preventivas

- La maquinaria de extendido será manejada por personal autorizado con experiencia, haciendo uso de la señalización luminosa en condiciones de baja visibilidad o cuando la máquina se encuentre en movimiento y avisando del inicio de los trabajos mediante la señalización acústica.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, y se señalizarán las zonas de circulación.
- Se comprobará el gálibo existente bajo los tendidos aéreos y en caso necesario se protegerán con pórticos limitadores de altura los que no hayan podido desviarse o canalizarse subterráneamente antes de la ejecución de los trabajos. Se señalizará y ordenará el tráfico de máquinas y camiones de forma visible, sencilla y coordinada.
- Se prohíbe bajarse del vehículo con este en marcha.
- En los puntos de incorporación de los camiones/maquinaria a las vías de circulación se señalizará convenientemente y si fuese necesario se dispondrán de señalistas para asegurar la seguridad vial.
- Se garantizará la limpieza de las vías públicas.

- Las rampas de acceso y viales serán ejecutadas con pendientes estudiadas lo menos elevadas posible. En caso de existir pendientes elevadas, se limitará el tipo de maquinaria que pueda acceder a las mismas en función de las características de dicha maquinaria en lo referente a su máxima pendiente de circulación establecida por el fabricante.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Las máquinas de compactación irán provistas de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Se establecerá una distancia de seguridad alrededor de la maquinaria de extendido y suministro (orientativamente 5m) en la que no se podrá realizar ningún otro trabajo.
- Queda totalmente prohibido realizar maniobras peligrosas sin seguir las instrucciones de un señalista. Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes se dirigirán por personal especializado, en determinados casos especiales, en previsión de evitar de desplomes y caídas.
- Para evitar los riesgos de atrapamientos y quemaduras, queda prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina extendidora en marcha.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.
- No podrá haber operarios en la zona próxima a ninguna bañera durante la descarga en previsión de posibles vuelcos.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina de la maquinaria, se utilizarán siempre los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, se parará la máquina inmediatamente y se comunicará para que sea reparada.
- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido del hormigón en la tolva, estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición por detrás del sentido de avance de la máquina extendidora durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido del hormigón, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 100 cm. de altura barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Debe existir un extintor de polvo a mano durante los trabajos.
- Se dispondrá de una copia de la/s ficha/s de seguridad a mano de los productos químicos utilizados.
- En las operaciones con palas manuales y rastrillos, evitar proyecciones y contactos con el hormigón que se esté extendiendo.
- Los operarios del equipo de extendido tienen que mantener una distancia de seguridad con respecto a los elementos de la extendidora susceptibles de proyectar material a su cuerpo.
- Evitar manipular elementos de la máquina en contacto con el hormigón con las manos.
- Efectuar tareas de reparación de la extendidora con el motor parado, y antes de manipular determinadas partes de la máquina, verificar su temperatura.
- Todos los envases (depósitos, bidones, sacos o similares) que contengan productos químicos, deberán estar debidamente etiquetados por los fabricantes, distribuidores e importadores, para que los trabajadores estén informados de su contenido y puedan adoptar las medidas de prevención adecuadas.
- Se adoptarán medidas especiales para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.

- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.

5.2.47.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.47.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.48 71 Fresado de pavimento

5.2.48.1 Descripción

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con alineamientos, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto y las instrucciones.

Al contrario de los materiales excavados que deben llevarse siempre a vertedero, el material fresado puede ser susceptible de almacenamiento para su reutilización posterior mediante su reciclado en central.

Si la superficie fresada tiene suficiente longitud y anchura, la reposición del material se puede llevar a cabo mediante la extensión de una mezcla bituminosa con extendidora.

5.2.48.2 Procedimiento

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento se deberá encontrar limpia y, por lo tanto, se deberá adelantar las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área y espesor que se apruebe, a temperatura ambiente y sin adición de disolventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído como resultado del fresado, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indiquen los documentos del proyecto. Se exceptúan de esta disposición los materiales provenientes de las capas de una construcción nueva que deban ser fresadas como resultado de deficiencias en los

trabajos de pavimentación que este ejecutando. Durante la manipulación del material fresado, se deberá evitar su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En proximidades de bordillos y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento se deberá remover empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada. El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas.

En el caso de que al término de una jornada de trabajo no se complete el fresado en todo el ancho de la calzada, los bordes verticales, en sentido longitudinal, cuya altura supere 5 cm, se deberán suavizar de manera que no impliquen peligro para el tráfico. Igual precaución se tomará en los bordes transversales que queden al final de cada jornada.

Cualquiera que sea el método utilizado, los trabajos de fresado no deberán producir daños a objetos, estructuras y plantas que se encuentren cerca de la zona de acción de sus equipos y, por lo tanto, deberá tomar las precauciones que corresponda, siendo de su responsabilidad todos los daños y perjuicios que se ocasionen en dichos elementos durante el desarrollo de los trabajos.

5.2.48.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Fresadoras
- Compresores y bombas de vacío
- Grupos electrógenos
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Martillos rompedores
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.48.4 Medios auxiliares

- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.48.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.48.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.48.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.2.48.8 Medidas preventivas

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de las máquinas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- Para subir o bajar de la fresadora recicladora se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, con el fin de evitar lesiones por caídas.
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para la persona.
- No realizar ajustes con la maquinaria en movimiento o con el motor en funcionamiento, para evitar lesiones.

- No se debe permitir el acceso a la fresadora de personas no autorizadas, ya que pueden provocar accidentes.
- No se deben de liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los topes de desplazamiento de vehículos.
- No improvisar los caminos de circulación interna.
- Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado de tener activada la bocina de marcha atrás.
- No se admitirá presencia en la obra de fresadora sin cabina antivuelco (o pórticos de seguridad antivuelcos y anti-impactos).
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La máquina estará dotada de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el estacionamiento de la máquina a menos de 2 m (como norma general en función del terreno) de cualquier borde (talud, barrancos, pozos, trincheras, zanjas, etc.) para evitar el riesgo de vuelco por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en la proximidad de fresadora en funcionamiento.
- Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas.
- Bajo ningún, concepto, se introducirá el brazo en el tambor cuando funcione la máquina.
- El inicio del movimiento se anunciará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia delante, y tres hacia atrás).
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Los camiones de carga en ningún caso circularán con el remolque en posición elevada.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.

- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.48.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.48.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.49 73 Embaldosados y adoquinados

5.2.49.1 Descripción

Trabajos necesarios para la ejecución de pavimento de baldosas o adoquines para la formación de aceras o superficies de acceso peatonal.

Los embaldosados y adoquinados se realizarán en los acerados de las calles del Nogal, Calle A, Paseo de la Calderona y calle Paraíso.

5.2.49.2 Procedimiento

Embaldosados

Esta partida se lleva a cabo una vez que se ejecute la zahorra natural y los bordillos delimitadores de la acera. Normalmente se ejecuta pavimento de baldosa sobre capa de asiento de mortero y solera de hormigón.

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

A medida que se van colocando los bordillos que limitan las dimensiones de las distintas aceras, se extiende el hormigón sobre el que se colocan la baldosa.

Previo al extendido del hormigón, topografía pondrá unos clavos definiendo la cota del hormigón terminado. Antes de comenzar su vertido, se realizará un riego con agua, sin producir charco. El extendido del hormigón se realizará siempre a contra pendiente.

En lo relativo a la ejecución de las baldosas hay que indicar como proceso constructivo, lo siguiente:

- A lo largo de las aceras a ejecutar se almacenarán los palets de baldosa distribuyéndoles proporcionalmente de manera que los equipos realicen los mínimos transportes para la puesta en obra.
- A lo largo de los recintos a pavimentar, se dispondrán acopios de mortero, posteriormente se extenderá a lo largo de la superficie rastreándola con un escantillón, apoyado en los bordillos perimetrales, dejándola lisa y suelta de manera que colocada la baldosa, sobrepase en 1 cm. aproximadamente la rasante definitiva.
- Se procederá a continuación, a la colocación de las piezas perimetrales dejando una holgura con el bordillo de 1 cm. pasando a colocar las piezas restantes y regando a continuación toda la superficie.
- Cuando se tenga realizada una superficie suficiente, se preparará una lechada viva en cemento que se aplicará a toda la superficie. Con chorro de agua abundante, se rociará la superficie tratada, dándole un cepillado de forma que la superficie quede limpia de lechada.

Adoquinados

Las fases de las que se compone la ejecución de pavimentos flexibles con adoquín cerámico son:

- Preparación de la explanada

- Extendido y compactación de la sub-base
- Extendido y compactación de la base
- Ejecución de los bordes de confinamiento
- Extendido y nivelación de la capa de arena
- Colocación de los adoquines cerámicos
- Llenado de juntas y compactado

Preparación de la explanada

El área a pavimentar ha de ser limpiada, desbrozada y excavada o rellenada a la cota adecuada necesaria para lograr los espesores, las pendientes y los niveles requeridos por el proyecto procurando que las desviaciones sean mínimas.

Extendido y compactación de la sub-base

Es aconsejable la introducción de esta capa, siempre que el adoquinado vaya a soportar tráfico pesado. En caso de zonas peatonales, dependiendo de la naturaleza de la base de la explanación y del tipo de base que se proyecte, puede resultar necesaria igualmente la inclusión de subbase.

El material a emplear estará compuesto por áridos naturales o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelo seleccionado o materiales locales exentos de arcillas, margas o materia extraña.

Extendido y compactación de la base

A la hora de elaborar la base se cuidará de forma especial la nivelación de la rasante de proyecto, evitando al máximo las posibles desviaciones. De otra forma pueden producirse discontinuidades en la cama de arena que afectaran al comportamiento homogéneo del adoquinado, sobre todo durante su proceso de compactación.

Ejecución de los bordes de confinamiento

Para la buena ejecución del pavimento, es necesario que previamente a la colocación de los adoquines se hayan colocado los bordes de confinamiento o bordillos perimetrales, a fin de tener la alineación y soporte necesarios para la realización del pavimentado, conteniendo el empuje exterior que produce el pavimento y evitando que la arena pueda dispersarse.

Extendido y nivelación de la capa de arena

El espesor de esta capa estará comprendido entre 3 y 5 cm una vez colocados los adoquines cerámicos y vibrado el pavimento.

Antes de iniciar el extendido de la arena en una zona, se habrán ejecutado todos los bordillos y demás elementos de contención del pavimento (ver apartado Ejecución de los bordes de confinamiento), así como los drenajes necesarios, en su caso, para evacuar aguas de filtración.

La arena se extenderá en una capa uniforme, suelta y sin compactar, hasta la altura necesaria para obtener, una vez compactada, las rasantes fijadas. El sistema habitual para rasantar esta capa es la utilización de reglas corridas sobre maestras en las que se han registrado las rasantes.

Colocación de los adoquines cerámicos

Una vez rasanteada y precompactada la capa de arena, se procederá a colocar sobre ella los adoquines cerámicos de acuerdo con el aparejo proyectado.

Es recomendable tomar adoquines de varios palets simultáneamente, y por capas verticales y no horizontales. De este modo, el pavimento presentará una mezcla de tonos agradables y de gran efecto estético.

Es fundamental realizar un perfecto replanteo del pavimento; para conseguirlo se tomarán las piezas necesarias y se presentarán en el lugar que van a colocarse, con la separación de junta real, al objeto de ajustar en lo posible los bordes de contención a medidas de piezas completas; realizar correctamente esta operación evitará cortes de piezas innecesarios que encarecen la ejecución y disminuyen la calidad del acabado.

Llenado de juntas y compactado

Una vez colocada una superficie suficiente de adoquines cerámicos, se procederá al relleno de juntas.

La arena se extenderá sobre el pavimento, barriéndose posteriormente sobre el mismo hasta conseguir el relleno satisfactorio de las juntas; la arena sobrante se retirará de la superficie a compactar mediante barrido y no por lavado con agua.

Antes de proceder al compactado estarán totalmente rematados los encuentros de los adoquines con los elementos de sujeción y no se compactarán a menos de 1 m de distancia de bordes sin contención del pavimento.

5.2.49.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Bandejas vibrantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Carretilla elevadora
- Compactadores manuales
- Grupos eléctricos

- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Minicargadoras de ruedas. Barredora
- Equipos de agua a presión Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.49.4 Medios auxiliares

- Bajantes de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Equipos de topografía
- Espuertas
- Torres de iluminación

5.2.49.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para solados y alicatados

5.2.49.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.49.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.49.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en la medida de lo posible en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Las piezas de pavimento se transportarán correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Se colgarán cables de seguridad anclados a elementos firmes de la estructura, según detalle de planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar los trabajos de instalación del peldaño definitivo de las escaleras.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros (en su caso).
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.
- Todos los huecos horizontales tales como pozos, arquetas, etc. han de estar tapados con elementos resistentes que soporten el paso de vehículos pesados de obra.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.49.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.49.10 Equipos de protección individual

- Arnese y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.50 **74** Bordillos y r  golas

5.2.50.1 *Descripción*

Trabajos necesarios para el montaje por medios manuales de bordillos y r  golas para encintado de firmes, aceras o jardines.

Los bordillos son hileras de bloques de piedra, de hormigón o ladrillos que separan la acera de la calzada o delimitan zonas ajardinadas. Se considera r  golas, a la franja de adoquines, losetas u otro material en forma de canaleta que se coloca generalmente junto al bordillo de las aceras, a fin de conducir las aguas pluviales favoreciendo el drenaje superficial.

Los bordillos afectados en el proyecto se encuentran en las zonas donde existen cruzamientos con las calles Nogal, Para  iso, Paseo de la Calderona y Calle A.

5.2.50.2 *Procedimiento*

Esta unidad se refiere al de bordillos y r  golas, se colocan a medida que se ha ido colocando la capa de subbase en las aceras y firmes, se termina la base en calzadas y se han terminado las diferentes redes.

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

El proceso a seguir para la ejecución de los bordillos es:

- Se ponen clavos cada 5 m aproximadamente excepto en las curvas, que serán más abundantes, ajustadas en alineación y rasante a lo fijado en Proyecto.
- Se cuidarán muy especialmente las alineaciones rectas de gran longitud.
- Se extiende el hormigón de cimientado en el exterior de los clavos y con la altura correspondiente.
- A continuación se procede a la colocación de los bordillos, rellenándose posteriormente las juntas con mortero sin sobrepasar en 1 cm la anchura de los mismos. Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y en su caso las curvas responderán a las figuras prefijadas y ajustadas a las rasantes fijadas.

Se comenzará con la colocación de bordillos que delimitará las aceras con la calzada. Para su puesta en obra se establecerá previamente mediante topografía, una serie de puntos de referencia que marcarán su cota y situación final.

A medida que se colocan los bordillos y quedan perfectamente definidas las áreas a pavimentar, se realizará la solera de las aceras mediante el extendido de hormigón o arena para posteriormente pavimentar con baldosa o adoquín respectivamente según la zona a pavimentar.

Se prestará atención en establecer las pendientes oportunas en las aceras a fin de garantizar la evacuación de las aguas que viertan en las aceras.

La pavimentación se realizará de forma simultánea a la ejecución de firmes de modo que las obras vayan avanzando progresivamente y se vayan cerrando zonas ya ejecutadas.

5.2.50.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Camiones hormigonera
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Martillos rompedores
- Miniexcavadoras
- Radiales
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.50.4 Medios auxiliares

- Bajante de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Contenedores de escombros
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Equipos de topografía
- Pinzas para colocación de bordillos
- Torres de iluminación

5.2.50.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para montaje de prefabricados de hormigón en obra y/o solados y alicatados.

5.2.50.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.50.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones....)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.50.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.

- El corte de piezas se ejecutará en la medida de lo posible en vía húmeda para evitar de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.
- El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.
- Los huecos en el suelo permanecerán constantemente protegidos con las protecciones colectivas establecidas en la fase de estructura.
- Los bordillos se transportarán correctamente apilados dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.
- Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros (en su caso).
- Se adoptarán medidas para evitar el golpe de calor: beber líquido con frecuencia; descansos frecuentes tomando alimento y agua; utilizar ropas frescas, transpirables y cubrirse la cabeza.
- La organización de los trabajos debe realizarse de manera que ningún operario ocupe la carretera durante la ejecución de las tareas sin estar correctamente señalizado. Señalización fija o móvil según la norma 8.3. IC.
- Todos los huecos horizontales tales como pozos, arquetas, etc han de estar tapados con elementos resistentes que soporten el paso de vehículos pesados de obra.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- En caso de manipulación manual de las piezas, será obligatorio el uso de utillaje de garras para el levantamiento y posicionamiento de bordillos, entre dos personas.
- Bajo ningún concepto se levantarán bordillos manualmente por un solo trabajador con pesos superiores a 25 kg.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.

- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.50.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Tapón de plástico para protección de armaduras tipo 'seta'

5.2.50.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección

- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.51 80 Instalaciones de riego

5.2.51.1 Descripción

Consiste en la realización de las diversas instalaciones subterráneas del sistema de riego, desde la acometida hasta los sistemas de reparto del agua.

Principalmente los sistemas de riego empleados para las zonas a instalar riegos serán de dos tipologías, por aspersión y por goteo.

5.2.51.2 Procedimiento

Se realizarán las necesarias aperturas de zanja, instalación de conducciones y accesorios de riego, valvulería, elementos aspersores, rellenos y tapado de la misma según sus especificaciones e indicaciones.

En el caso de riegos por goteo, las conducciones de goteo discurren sin enterrar y se grapan al terreno mediante los elementos de anclaje necesarios.

En ambos casos puede ser necesaria la instalación de electroválvulas y programadores de riego con temporizador.

5.2.51.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Compactadoras manuales
- Cortadoras de juntas
- Grúas autopropulsadas
- Motovolquetes
- Manipuladores telescópicos
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.51.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.51.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de redes de abastecimiento, saneamiento y pocería.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.51.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.51.7 Riesgos comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).

- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos.
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.51.8 Medidas preventivas

- En caso de ser preciso realizar catas de reconocimiento para las acometidas, estas se realizarán en presencia de personal técnico responsable y siguiendo la información proporcionada por la compañía correspondiente.
- Emplear detectores de tuberías y extremar las precauciones, en caso de existir tuberías por donde va a discurrir la red subterránea de riego.
- Toda conducción existente en el emplazamiento de la obra se identificará antes del comienzo de los trabajos recabando la información precisa. No podrán manipularse válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Entidad Gestora.
- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota solamente se utilizará la pala manual.
- Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización: comunicar inmediatamente con la Entidad Gestora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran o caen en el interior de las zanjais para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se desalojará inmediatamente las zonas que se vean amenazadas por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de posibles fugas y/o roturas accidentales.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Los tubos acopiados estarán calzados mediante durmientes o similar.

- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se debe tener especial cuidado de no invadir el radio de acción de las máquinas.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si fuese necesario pasar por encima de la zanja se colocará una pasarela con barandillas.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.51.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección de huecos horizontales
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.51.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones porta herramientas
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.52 83 Pinturas

5.2.52.1 Descripción

Se trata de los trabajos necesarios para realizar los acabados en pintura de todo tipo de paramentos y elementos.

Es necesario reposición de pinturas de viales y pasos de cebras en calle del Nogal, Paseo de la Calderona, Calle A y Calle Paraíso.

5.2.52.2 Procedimiento

Limpiar cuidadosamente toda la superficie con escobillado y estropajeado, se limpian los nudos de madera, se eliminan sustancias grasas, aceites y óxidos de las superficies metálicas.

Se realiza el lijado para eliminar rugosidades y asperezas; se efectúa el plastecido y lijado a fin de tapar huecos y ondulaciones, hasta obtener una superficie completamente lisa.

Luego se dará una imprimación o mano de fondo para tapar poros y servir de fondo a la pintura.

Finalmente se aplica el tratamiento de pintura final especificado en proyecto. Normalmente dos manos.

Respetar las indicaciones del fabricante durante y después de pintar, no se deben utilizar medios artificiales para acelerar el proceso de secado.

Se procurará no realizar actividades que desprendan polvo o partículas en cercanías de las superficies recién pintadas.

Al final de cada jornada de trabajo, se tapan y protegen los envases y se limpia todo el utillaje empleado.

Las temperaturas extremas son enemigas de un buen acabado, por ello no se recomienda pintar con temperaturas superiores a 28° C a la sombra, ó inferiores a 6° C.

5.2.52.3 Maquinaria

- Camiones de suministro
- Carretilla elevadora
- Compresores y bombas de vacío
- Manipulador telescópico
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.52.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Carretón o carretilla de mano
- Escaleras manuales
- Plataformas móviles
- Torres de iluminación

5.2.52.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de pintura.

5.2.52.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.52.7 Riesgos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.52.8 Medidas preventivas

- Pedir siempre la ficha de seguridad de los productos a emplear, y no manejar sustancias de las que no sepamos su composición y utilización (dosis, forma de aplicación), riesgos y medidas de protección para su empleo seguro.
 - Utilizar siempre guantes y calzado impermeable, gafas y ropa adecuada que evite el contacto con la piel y los ojos.

- Llevar, como mínimo, mascarilla de filtro mecánico para evitar la inhalación de polvo de las sustancias y, en el caso de que alguna sea tóxica, utilizar mascarilla específica recomendada en la ficha de seguridad.
 - No manejar los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo, en este sentido, las indicaciones de la ficha de seguridad.
 - Utilizar recipientes debidamente señalizados, incluso cuando se haga trasvase del producto.
 - No traspasar nunca los productos a recipientes de alimentos o bebidas, pues podría dar lugar a intoxicaciones involuntarias.
 - Si se van a mezclar varios productos, conocer antes qué riesgos tiene el producto resultante y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos.
 - Almacenar los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad, y evitar o minimizar en lo posible los daños en caso de fuga o derrame.
 - Eliminar los envases y residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores.
- Los trabajos de pintura, se efectuarán habitualmente desde andamios tubulares certificados que se montarán frente al paramento a cubrir.
 - Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa colocándose señales y balizas.
 - En locales cerrados se dispondrá de mascarillas buconasales de protección con filtros recambiables y elegidos en función del tipo de pintura a aplicar y los riesgos derivados de los productos utilizados siendo normalmente utilizados los filtros contra vapores orgánicos.
 - Se prohíbe fumar y el uso de mecheros junto a materiales empleados en los trabajos de pinturas.
 - Mantener un correcto estado de orden y limpieza los lugares de trabajo.
 - Se limpiarán conforme se avance, para evitar el riesgo de resbalamiento y caídas.
 - El trabajo en altura se hará principalmente desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
 - Se utilizarán cuerdas para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
 - Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
 - El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.

- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada de las zonas pintadas.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.52.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Barandillas
- Dispositivos anticaídas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

- Ventilación o extracción

5.2.52.10 Equipos de protección individual

- Arnesees y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Equipos respiratorios
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Líneas de vida
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.53 84 Carpintería metálica y de madera

5.2.53.1 Descripción

Se definen en esta actividad los trabajos necesarios para la colocación de carpintería metálica y carpintería de madera, ya que su fabricación se realizará en taller, no siendo objeto de esta actividad.

Se pueden considerar como carpintería metálica los trabajos de montaje en obra de puertas, rejas, mamparas, cerramientos, celosías y ventanas de productos principalmente de aluminio, hierro y acero inoxidable.

Respecto a la carpintería de madera comprende los trabajos de montaje de todo elemento de madera, principalmente puertas, ventanas y barandillas.

5.2.53.2 Procedimiento

Carpintería de madera

La primera labor será comprobar que las medidas de los huecos coincidan con las solicitadas, poniéndose la máxima atención en que la carpintería no entre forzada. Los huecos estarán totalmente planos y aplomados.

Una vez realizada esta operación, se marcarán en los muros los cajetines para la fijación de los premarcos mediante las patillas de fijación. Después se rellenarán los mismos con mortero de cemento, teniendo que poner atención en humedecer los mismos, para asegurar la buena unión de los premarcos con los muros. Posteriormente se procede al sellado de todo el contorno para que no queden poros.

Una vez colocados los premarcos, se procederá a la colocación de la carpintería, teniendo muy en cuenta la colocación de pernios y bisagras.

En caso de llevar cabeceros, estos se ejecutarán empotrados en la propia albañilería.

La luz libre de los premarcos será superior en 1 cm a la medida de los marcos, acuñándose y rellenándose con espuma de poliuretano y llevarán junquillos.

En la unión del cerco y precerco se deberá usar un material con suficiente elasticidad para absorber las dilataciones diferenciales, de forma que no se generen presiones que puedan producir deformaciones, tales como alabeos, descuadres y abombados de los perfiles. Éste material deberá impedir la entrada o estancamiento de agua.

En el diseño de los precercos y su unión al hueco, debe contemplarse la necesidad de no generar obstáculos que puedan entorpecer el montaje de la carpintería.

Las uniones entre la carpintería, el precerco y la obra, quedarán ocultas.

Carpintería metálica

Previo al inicio de las actividades, se comprobará la correcta ejecución del muro en el que habrá de anclarse la carpintería, así como también, se verificará que el elemento no entra forzado en el hueco, rebajando el perímetro si fuera necesario.

Seguidamente, se replantea el hueco en el muro y se comprueban alineaciones, desplomes y niveles.

• Puertas

Se replanteará y formará el cajeadado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco, que se presentará, acunará, nivelará y aplomará.

Luego, se rellenarán con mortero, o atornillan los elementos de fijación del marco retirando riostras y rastreles.

Se sellarán las juntas, se colocarán los herrajes de colgar, y finalmente la hoja.

Por último, se limpiará la zona y se protegerá la carpintería de golpes producidos por acarreo de materiales, salpicaduras de mortero, etc.

• Ventanas

Se replanteará y formará el cajeadado en el perímetro del hueco para alojar los elementos de fijación del marco, con las hojas de la ventana colocadas y cerradas.

El acunado deberá realizarse siempre debajo de los ángulos del cerco, y el canal exterior del perfil del marco relleno de mezcla de mortero y cemento.

Se rellenará con mortero y se atornillarán los elementos de fijación del marco, retirando las cuñas una vez seco el mortero.

Luego, se sellarán las juntas perimetrales y se limpiará la zona y protegerá la carpintería de golpes producidos por acarreo de materiales, salpicaduras de mortero, etc.

Deben evitarse las operaciones de corte en obra porque son causantes de incrustaciones de partículas metálicas. Se protegerán de rayados y desconchados en la capa de lacado.

5.2.53.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Carretillas elevadoras
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas

- Grupos electrógenos
- Manipulador telescópico
- Plataformas elevadoras (PEMP) Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.53.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Puntales
- Plataforma de descarga
- Torres de iluminación

5.2.53.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.53.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.53.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.53.8 Medidas preventivas

- Los elementos de chapa metálica o tablones de madera se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de la cargas no pongan en peligro la estabilidad de las piezas, y/o del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- En caso de que se hiciera necesario el almacenaje o acopio de los elementos se ubicarán en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen las puertas y ventanas será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar o deslizar.
- Para las operaciones de enganche se ha de comprobar que los anclajes que traen las piezas estén en correctas condiciones, comprobándose que no presentan zonas deterioradas con el consiguiente peligro de desprendimiento al izarse.
- Los cables, cadenas, eslingas, bridas, etc., empleados en las operaciones de izado deberán ser revisados periódicamente, desechándose cuando presenten el menor defecto. Todos estos elementos soportarán el mismo peso máximo admisible.
- Es obligatorio el empleo de ganchos y grilletes con cierres de seguridad.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos pesados en régimen de fuertes vientos (más de 50 km/h).

- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sean precisos, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- El trabajo en altura se hará desde plataformas elevadoras o andamios, si no fuera posible se empleará arnés de seguridad, sujetos a elementos fijos o a líneas de vida.
- Se utilizarán cabos para guiar las cargas suspendidas, no admitiéndose el posicionamiento y guiado con las manos y/o pies.
- La colocación de las piezas de carpintería en su posición definitiva se hará en descenso vertical y lo más lentamente posible.
- Los elementos, en el momento de su colocación estarán exentos de hielo, nieve o de agua de lluvia o humedad.
- Se evitará dejar herramientas en puntos altos, para lo que se dispondrá de cinturones portaherramientas.
- A priori cabe la posibilidad de colocar redes horizontales, aun empleándose en este caso andamiajes, plataformas de trabajo y plataformas elevadoras para personas, así como la disposición de líneas de vida o carretes antiácidas, dispuestas a lo largo de las vigas sobre las que se sustentará la cubierta, y no admitiéndose en ningún momento el tránsito, permanencia de personal, o la realización de cualquier tipo de trabajo bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
- Siempre que lo permita el desarrollo de los trabajos, en función de la disposición de la estructura, piezas a colocar y medios a utilizar, se podrá considerar la colocación de redes horizontales y verticales para cubrir el riesgo de caída al vacío de objetos y personas, siempre que ello no suponga un impedimento para el montaje y no se generen nuevos riesgos, quedando debidamente justificada la solución adoptada.
- Colocar topes de desplazamiento en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.

- Iluminación suficiente.
- No transitar por zonas con inestabilidad.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de cinturones porta herramientas.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.53.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Protección de huecos horizontales
- Redes de protección
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios

5.2.53.10 Topes de desplazamiento de vehículos Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Calzado de protección

- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.54 **87.B** Revegetación plantaciones

5.2.54.1 Descripción

Consiste en los trabajos necesarios para la restauración de la cubierta vegetal de las zonas de obra donde las formaciones vegetales originales han sido degradadas o alteradas. Se realizarán dichos trabajos de jardinería, acorde con los planos del proyecto, mediante plantaciones principalmente.

Estos trabajos también incluyen obras de jardinería y acondicionamiento del Paseo de la Calderona y otros espacios urbanos.

Las plantaciones incluyen las operaciones de suministro de plantas a la obra, la ejecución de las plantaciones y las labores de mantenimiento (riegos, reposición de marras, etc.), necesarias para el correcto establecimiento y el enraizamiento en los lugares definidos en el Proyecto.

5.2.54.2 Procedimiento

Las plantaciones para árboles y arbustos se deben efectuar inmediatamente después de recibir las plantas. Las plantaciones con cepellón son obligadas para las especies que tengan dificultades de arraigo.

La plantación a raíz desnuda se hará, por el contrario, en aquellas que no presenten dificultades para su posterior enraizamiento, procediéndose inicialmente a un examen, limpieza y eliminación del sistema radicular dejando sólo las raicillas sanas.

Una vez relleno el hoyo de la plantación, se formará un alcorque para recoger el agua de lluvia, impedir la escorrentía y facilitar la infiltración del agua, estas funciones se cumplirán también en los riegos.

Finalizada la plantación se regarán los árboles, para mantener las condiciones de humedad necesarias a fin de que enraícen los arbustos y árboles.

5.2.54.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Retroexcavadoras
- Motovolquetes
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.54.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Torres de iluminación

5.2.54.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.54.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.54.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.54.8 Medidas preventivas

- Antes de iniciarse el trabajo, se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posibilidad de desprendimientos o deslizamientos del terreno. Realizar el movimiento de tierras respetado el talud natural. En caso de lluvias, es imprescindible la

revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Subir y bajar del camión y plataforma por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, y subir y bajar de frente al camión. Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante.
- Si se trabaja en una pendiente, el operario se situará en la zona más baja. No realizar trabajos en la misma vertical.
- En trabajos de taludes (y dependiendo de las características del mismo) se valorará la utilización de sistemas anticaídas (arneses de seguridad, líneas de vida ancladas a puntos fijos como bionda en buen estado...).
- Para los trabajos de jardinería se procurará utilizar productos que no sean nocivos para la salud y el medio ambiente.
- En plantaciones o labores manuales, el personal se encontrará distanciado suficientemente uno de otro para no golpearse entre ellos con las herramientas manuales.
- Los hoyos o zanjas para la plantación de árboles se mantendrán abiertos el menor tiempo posible debiéndose balizar y señalar.
- Se mantendrá especial cuidado con la manipulación de grandes árboles, tanto en la fase de transporte y descarga como en la plantación, no colocándose debajo de ellos cuando se encuentren suspendidos, y se manejarán con cuerdas a distancia.
- La herramienta manual, principalmente azadas, etc. se mantendrán perfectamente afiladas y con los mangos en buen estado. Se realizará diariamente una revisión de las mismas antes del comienzo diario de las labores.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.

- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de cinturones porta herramientas
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.54.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Regado de pistas
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria

- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.54.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.55 **88** Mobiliario urbano

5.2.55.1 Descripción

Trabajos necesarios para la colocación de diversos equipamientos de la vía pública como bancos, papeleras, bolardos, paradas de transporte público y jardineras.

El mobiliario urbano que puede verse afectado se dispone en el paseo de la Calderona.

5.2.55.2 Procedimiento

Antes de proceder a la descarga del material, verificar que la mercancía recibida se corresponde con lo indicado en el albarán de entrega y comprobar que los tipos de material son los solicitados, así como si el material ha llegado o no en perfectas condiciones.

El procedimiento es el siguiente:

- Determinación del lugar de ubicación.
- Balizamiento de la zona de acopios y de instalación.
- Preparación de la zona de instalación utilizando los medios específicos atendiendo a la naturaleza del lugar de colocación y del elemento a instalar.
- Instalación del elemento utilizando los medios necesarios.
- Tras la colocación y fijación de piezas o elementos, se comprobará que se ha efectuado correctamente y que los anclajes son resistentes.
- Retirada de señalización y balizamiento y, finalmente, limpieza de la zona de instalación.

5.2.55.3 Maquinaria

- Motovolquetes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Carretilla elevadora
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Radiales
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.55.4 Medios auxiliares

- Brocas
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía

- Escaleras manuales
- Espuertas
- Plataformas móviles
- Transpaletas hidráulicas

5.2.55.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.55.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.55.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.55.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- De manera particular, en este tipo de instalaciones, deben realizarse los siguientes controles previos:
 - Asegurar que la solera, que es el elemento que deberá sustentar el mobiliario, sea adecuado y se encuentra en buenas condiciones para resistir las acciones mecánicas del conjunto instalado.
 - Que el elemento o mobiliario a instalar es el adecuado y está de acuerdo al proyecto.
 - Analizar la tipología del material a emplear, sus características específicas y solicitar los certificados de calidad de los diferentes materiales, elementos o sistemas que conformarán el mobiliario, y analizar su compatibilidad.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No circular a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- En las operaciones de instalación y apriete de tornillería debe ser prioritaria la utilización de herramientas electromecánicas, con el objeto de evitar o minimizar los movimientos repetitivos.
- En el caso de utilizar plataformas elevadoras o plataformas móviles, habrá que asegurarse de que las superficies de desplazamiento de las mismas están niveladas, libre de obstáculos y sin huecos en el suelo.

5.2.55.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Protección de huecos horizontales
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista

5.2.55.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramienta
- Cremas protectoras
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Guantes de soldador
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.56 89 Cerramiento metálico

5.2.56.1 Descripción

Trabajos necesarios para ejecutar el montaje de cerramientos metálicos. Incluyendo el transporte, las labores de descarga, las labores de montaje con grúa del cerramiento.

Se contemplan los siguientes materiales:

- Acero pintado y malla electrosoldada
- Acero galvanizado y malla electrosoldada
- Acero galvanizado y malla de acero ondulada trenzada de hierro dulce

Los cerramientos corresponden a los de la Planta de Aglomerados, las instalaciones de SYS, Instalaciones de Gestión de residuos y la Industria del Paseo de la Calderona.

5.2.56.2 Procedimiento

Una vez realizado el replanteo, se efectúa la excavación para cimentación de cada poste y se comprueba la profundidad. Si el terreno no tiene la consistencia requerida se amplían las dimensiones del cimiento.

A continuación, se hormigona la cimentación y se coloca el poste, nivelándolo y aplomándolo adecuadamente.

Para la colocación de los postes se tendrá en cuenta que el poste principal extremo se debe en los inicios y finales de tramos de valla en el caso en que el terreno sea muy blando y la topografía lo justifique. Si fuese necesario, los postes intermedios adyacentes a los ángulos de alineación deberán reforzarse como los de esquina.

Finalizada la colocación de postes, se coloca la malla. El borde inferior de la malla debe quedar en contacto con el terreno o apenas enterrada para evitar que pueda dañado por los animales.

En caso de que el enrejado sea malla poseerá tres alambres tensores horizontales en la parte superior, central e inferior. Debe tener la misma tensión en todos sus puntos y debe verificarse que no presente zonas abombadas ni deterioradas en su montaje.

En caso de ser enrejado metálico, vendrá modulado y en obra se atornillará o soldará a los postes.

5.2.56.3 Maquinaria

- Camiones basculantes
- Camiones grúa
- Camiones de suministro
- Grupos electrógenos
- Radiales
- Taladros

- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.56.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Carretón o carretilla de mano
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.56.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos de montaje de estructuras tubulares.

5.2.56.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.56.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)

- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.56.8 Medidas preventivas

- Accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- Iluminación suficiente.
- Los elementos voluminosos a colocar se transportarán de manera que el traqueteo, las sacudidas, los golpes o el peso de las cargas no pongan en peligro la estabilidad del vehículo, debiendo estar firmemente sujetas las bridas o eslingas a las piezas.
- El almacenaje o acopio de los elementos de cerramiento se ubicará en una zona en la que los recorridos de la grúa que los va a elevar para proceder a su montaje no afecten a posibles trabajos bajo el área de acción de las cargas suspendidas.
- El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.
- Las tenazas, abrazaderas u otros accesorios utilizados para el izado serán de forma y dimensiones que puedan garantizar una sujeción firme sin dañar al elemento, debiendo llevar marcada la carga máxima admisible en las condiciones más desfavorables de izado.
- La grúa o aparato de elevación será adecuado a las cargas a elevar.
- Se prohíbe el izado y montaje de elementos de cierres y piezas pesadas en régimen de fuertes vientos (más de 50 km/h) y lluvia intensa o nieve.
- Si la zona de operaciones no queda dentro del campo visual del operador de grúa, se emplearán señalistas y cuántos trabajadores sea preciso, no permaneciendo ninguno de ellos bajo la vertical de la carga suspendida.
- Se utilizarán cuerdas o cabos para guiar las cargas suspendidas.

- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.

5.2.56.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.56.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturones portaherramientas
- Cremas protectoras
- Fajas y cinturones antivibratorios
- Gafas de protección
- Guantes de protección

- Guantes de soldador
- Pantalla de soldador
- Polainas de soldador
- Ropa de soldador
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.57 91 Manipulación de materiales y cargas en general

5.2.57.1 Descripción

Comprende los trabajos necesarios para realizar operaciones de movimiento y colocación de cargas, ya sea manual o mecánica, como actividad de apoyo en multitud de operaciones y actividades en la obra.

5.2.57.2 Procedimiento

Se llevará a cabo la manipulación de materiales y cargas con el fin de transportar de un lugar a otro de la obra los diversos elementos, ya sea para su acopio o para su colocación.

Comprobaciones previas

El atado de la carga mediante estrobos, cables, eslingas se realizará de forma segura, evitando aristas y sin forzar estos elementos.

Los materiales se transportarán en embalajes seguros o recipientes adecuados. No rebosarán en ningún caso los recipientes y se evitará la presencia de elementos sueltos sobre la carga a izar. De esta forma se evita la posibilidad de desprendimiento de la carga.

Se vigilará la estabilidad de la carga a izar. El izado y transporte de piezas largas se hará con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable y lejos del tránsito de personas.

En el caso de que la maquinaria de elevación se apoye sobre estabilizadores, se comprobará previamente la adecuada resistencia del terreno sobre el que se asientan recurriendo a su refuerzo en caso de ser necesario.

Principio de operación

Se tensarán los cables una vez enganchada la carga.

A continuación, se elevará ligeramente, para permitir que la carga adquiriera su posición de equilibrio.

Se asegurará de que los cables no patinen y de que los ramales estén tendidos por igual.

Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, no se insistirá en ello. La carga podría haberse enganchado en algún posible obstáculo, y es necesario desengancharla antes.

Nunca se sujetarán ni la carga ni los cables, eslingas o cadenas en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden atrapadas.

Izado

El movimiento de izado debe realizarse solo.

La elevación se efectuará lentamente, en directriz vertical.

Se asegurará de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Se deberá retener por medio de cables o cuerdas, nunca directamente con las manos sobre la carga.

Desplazamiento con carga

Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.

Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.

Debe procederse al desplazamiento de la carga teniendo a la vista al maquinista de la grúa.

Descenso y colocación de cargas:

El descenso se efectuará lentamente, en directriz vertical.

No ordenar el descenso a ras del suelo hasta cuando la carga haya quedado inmovilizada.

Las cargas se depositarán las cargas en lugares sólidos y se comprobará la estabilidad de la carga en el suelo, aflojando un poco los cables.

En caso necesario se calzará la carga que pueda rodar, utilizando calzos cuyo espesor sea de 1/10 el diámetro de la carga.

Debe mantenerse una distancia de seguridad. Por este motivo, cuando sea necesario, el guiado de las cargas para el descenso se realizará con la ayuda de cuerdas o pértigas.

5.2.57.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Grúas torre
- Grúas autopropulsadas
- Manipulador telescópico
- Retroexcavadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.57.4 Medios auxiliares

- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

5.2.57.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.57.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.57.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos

5.2.57.8 Medidas preventivas

- Se estudiará la carga a transportar para la elección del elemento de sujeción más apropiado a la misma. No se emplearán eslingas o cuerdas textiles para movimiento de cargas metálicas, ni cargas pesadas ni materiales con bordes cortantes.
- No se realizarán operaciones de elevación de cargas en condiciones atmosféricas adversas de lluvia persistente.

- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de prefabricados, tuberías y equipos electromecánicos para velocidades de viento superiores a 60 km/h.
- Balizar y señalizar completamente la zona y la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Desbroce previo del área de obra.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se realizará en lugares destinados a dicho fin.
- En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se colocarán los acopios de forma que esté a la menor altura posible.
- Queda prohibido circular cargas por encima de personal que se encuentra trabajando, zonas de paso o lugares donde la caída pueda producir graves destrozos materiales.
- Queda prohibido balancear las cargas para depositarlas más lejos.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

- Se instalarán señales de “peligros, paso de cargas suspendidas” bajo los lugares destinados a su paso.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Trabajar con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
- Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- No emplear cables ni cadenas atados.
- En la carga que haya que elevar, se escogerán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, teniendo cuidado que estos puntos se encuentren dispuestos de una forma adecuada en relación con el centro de gravedad de la carga.
- La carga permanecerá en equilibrio estable, empleando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Utilización de balancines adecuados a la carga a elevar, en caso necesario.
- Cuando las cargas a suspender tengan aristas o cantos vivos, es preciso proteger los estrobos y eslingas con defensas de madera blanda o goma de neumático.
- No abandonar nunca una carga suspendida.
- Se prohíbe arrastrar cargas por el suelo.
- En todo caso la maquinaria utilizada dispondrá de alarma luminosa y acústica de marcha atrás.
- Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.

- Se prohíbe la manipulación manual de cargas suspendidas. A los elementos que sea necesario manipular en suspensión para ubicarlos en la obra, se les amarrarán antes de proceder a su izado los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- La maquinaria de manipulación de cargas deberá trabajar con todas sus patas de estabilidad extendidas y correctamente apoyadas sobre terreno firme, en caso de terreno no competente emplear placas o elementos de apoyo adecuados.
- Todo medio de elevación estará perfectamente identificado (material, carga, máxima de utilización, etc.) y deberá contar con marcado CE.
- Únicamente se utilizarán grilletes que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido. El bulón ha de llevar rosca. Se apretará a tope.
- Para eliminarles la suciedad a las cuerdas deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.
- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6.
- Los cables se deberán engrasar periódicamente y se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión, etc.
- Las cintas y eslingas sintéticas tendrán un coeficiente de seguridad de 6 a 9 y se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo, para evitar que la arena y la grava penetren entre sus cordones.
- Las cadenas a emplear serán de hierro forjado o acero con un factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos de las cadenas serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Las cadenas se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.
- Está prohibido acortar o empalmar cadenas de izar insertando tornillos entre eslabones, atando éstos con alambre, etc.
- Los ganchos serán de acero o hierro forjado y estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Con respecto al manejo manual de cargas se debe tener en cuenta:
 - Mantener la columna vertebral siempre recta.

- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y los pies separados hasta las verticales de los hombros.
- Levantar la carga estirando las piernas.
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos.
- Para la descarga se actúa de forma inversa.
- Se evitará realizar giros bruscos en el proceso de carga.
- Cargar el cuerpo simétricamente.

5.2.57.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.57.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Fajas y cinturones lumbares
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.58 92 Trabajos de mantenimiento de la maquinaria de obra

5.2.58.1 Descripción

Consiste en la realización de las operaciones de mantenimiento preventivo habituales que se hacen a la diversa maquinaria realizada en la zona de obra.

5.2.58.2 Procedimiento

Se refiere principalmente a limpiezas, engrasados, cambios de piezas deterioradas y pequeñas reparaciones

Antes de empezar las reparaciones, se detendrá la máquina y se quitará la llave de contacto, se bloqueará la máquina y se colocarán carteles de advertencia que indiquen que no se pueden manipular los mecanismos sin que previamente se haya asegurado de que no queda ningún circuito bajo presión.

Debe reflejarse claramente en el procedimiento de trabajo la obligación de volver a colocar todos los dispositivos de seguridad de los equipos tras la realización de los correspondientes trabajos de ajuste o mantenimiento, los cuales deben estar en condiciones de un correcto funcionamiento antes de iniciar su funcionamiento normal.

Es necesario tener un diario de mantenimiento actualizado del equipo de trabajo.

Ese diario se conservará durante toda la vida útil del equipo. Así mismo se deberá indicar la periodicidad de las Revisiones preventivas debiendo quedar las operaciones de mantenimiento documentadas, bien sean periódicas o específicas de la empresa.

Se dispondrá de un proceso de mantenimiento y ajuste lo más seguro posible, lo que incluye la desconexión del equipo de todos y cada uno de los dispositivos de separación de energías (eléctrica, neumática, hidráulica y térmica), siempre que sea posible por el propio proceso de mantenimiento, y el bloqueo de dichos sistemas, mediante candado u otro sistema de consignación.

5.2.58.3 Maquinaria

- Camiones grúa
- Carretilla elevadora
- Grupos electrógenos
- Equipos de agua a presión
- Equipo de soldadura por oxicorte
- Equipo de soldadura por arco eléctrico
- Radiales
- Sierras
- Taladradoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.58.4 Medios auxiliares

- Escaleras manuales
- Torres de iluminación

5.2.58.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.58.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decrete 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.58.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

- Sobreesfuerzos

5.2.58.8 Medidas preventivas

- Toda maquinaria que se utilice en la obra dispondrá del correspondiente marcado CE, así como su correspondiente declaración de conformidad con la legislación vigente.
- Las labores de mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada, así como de los equipos, serán realizadas por personal especializado y con los conocimientos suficientes y no serán realizadas por personal en solitario.
- No se pondrá en marcha la máquina en un lugar cerrado y sin ventilación.
- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, se debe de apoyar la máquina primero en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina; a continuación, se realizarán las labores de servicio que necesite.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las operaciones de mantenimiento
- Inmovilizar equipos estropeados o que estén funcionando con algún dispositivo de seguridad ausente o en malas condiciones.
- Se debe vigilar la presión de los neumáticos, y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante.
- No se colocará nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No se utilizará nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior de un motor. Para ello se utilizará lámparas portátiles conectadas a la batería.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Prever equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Iluminación suficiente.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a las caídas y tropiezos evitando o señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Todas las modificaciones, ampliaciones, repuestos o reparaciones deberán conservar, por lo menos, el mismo factor de seguridad del equipo original.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Uso de maquinaria y herramienta solamente por personal formado y en su caso, además autorizado.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Siempre que queden elementos suspendidos, no se deberá permitir el paso de personal por debajo de ellos y se balizará convenientemente la zona para impedir el paso.
- Se deberá indicar al resto de los operarios mediante cartel de advertencia que se están realizando esas operaciones para evitar cualquier riesgo de puesta en marcha inesperada. El siguiente paso es comprobar que no hay energía residual, por ejemplo, movimientos de inercia, zonas de riesgo de quemadura, etc.
- No trabajar con la máquina en semiavería (con fallos esporádicos). Se deben arreglar las deficiencias y luego reanudar el trabajo.

5.2.58.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Iluminación provisional
- Toldos de protección solar
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Sistema de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

5.2.58.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección

- Cascos de protección
- Cinturón portaherramientas
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Rodilleras
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.59 93 Trabajos de limpieza de obra en general

5.2.59.1 Descripción

Comprende los trabajos de limpieza en las instalaciones y zonas de obra, realizadas de forma manual principalmente y mediante el empleo de útiles y productos de limpieza.

Son las labores finales de obra que se realizan antes de la entrega de la misma con objeto de dejarla recogida y limpia para entrar en servicio.

5.2.59.2 Procedimiento

Se realizarán operaciones de limpieza de manera manual, con elementos, útiles y productos de limpieza en caso necesario.

Entre otros elementos se deberán mantener recogidos y limpios los embalajes y restos de obra.

Durante la obra se procurará que en los acopios los materiales no se salgan de las zonas delimitadas y que no haya perforaciones en los sacos contenedores.

La limpieza final de obra eliminará las manchas y restos de cemento, yeso, virutas de madera, capas de polvo, cristales, embalajes u otros elementos que conservan las adhesivos y protecciones de fábrica, restos de pintura, etc., suciedad en general que queda oculta por la cantidad de herramientas y materiales usados.

5.2.59.3 Maquinaria

- Motovolquete autopropulsado.
- Minicargadora de ruedas. Barredora
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Sopladores
- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.59.4 Medios auxiliares

- Contenedores de escombros
- Carretón o carretilla de mano
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Pasarelas de obra
- Plataformas de descarga
- Torres de iluminación

5.2.59.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.59.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.59.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Exposición a agentes biológicos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.59.8 Medidas preventivas

- Colocar tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Dejar libres de obstáculos las zonas de paso y de trabajo.
- Prever accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Prestar atención a los desniveles, las irregularidades o los desperfectos del suelo durante la limpieza y barrido.
- Evitar limpiar cualquier equipo conectado a la corriente eléctrica con sprays o con líquidos, a menos que sea apropiado.
- Disponer de las fichas de seguridad de los productos químicos de limpieza y seguir siempre sus recomendaciones de uso.
- Realizar la limpieza, siempre que sea posible, en locales ventilados.
- Tener siempre la ficha de seguridad de los productos a emplear, y no manejar sustancias de las que no sepamos su composición y utilización (dosis, forma de aplicación), riesgos y medidas de protección para su empleo seguro.
 - Utilizar siempre guantes y calzado impermeable, gafas y ropa adecuada que evite el contacto con la piel y los ojos.
 - Llevar, como mínimo, mascarilla de filtro mecánico para evitar la inhalación de polvo de las sustancias y, en el caso de que alguna sea tóxica, utilizar mascarilla específica recomendada en la ficha de seguridad.
 - No manejar los productos en locales cerrados, mal ventilados o en presencia de sustancias inflamables o corrosivas, siguiendo, en este sentido, las indicaciones de la ficha de seguridad.
 - Utilizar recipientes debidamente señalizados, incluso cuando se haga trasvase del producto.
 - No traspasar nunca los productos a recipientes de alimentos o bebidas, pues podría dar lugar a intoxicaciones involuntarias.
 - Si se van a mezclar varios productos, conocer antes qué riesgos tiene el producto resultante y las medidas de protección a tomar ante los posibles riesgos.
 - Almacenar los productos en un lugar apropiado, según las recomendaciones de la ficha de seguridad, y evitar o minimizar en lo posible los daños en caso de fuga o derrame.

- Eliminar los envases y residuos en lugares apropiados para su recogida posterior por gestor autorizado, no dejando los residuos en cualquier lugar en que pueda afectar a otros trabajadores.
- En caso de realizar limpiezas en zonas con presencia de maquinaria, acotar correctamente la zona de trabajo y planificar los trabajos para evitar afecciones.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos que puedan producir chispas.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- Mantener las distancias de seguridad.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con inestabilidad o con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Prohibición de acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Prohibición de circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se estén realizando labores de limpieza.
- Uso de señalista para accesos y/o maniobras específicas.

5.2.59.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases

- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de limitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Protección contra vertidos
- Protección de huecos horizontales
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas en maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de salvamento y socorro
- Señales de ordenación de tráfico
- Ventilación o extracción

5.2.59.10 Equipos de protección individual

- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Detectores de gases portátiles
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.60 94 Trabajos de oficina

5.2.60.1 Descripción

Se refiere a todos los puestos de trabajo que desempeñan su labor en la oficina, principalmente ante pantallas de visualización de datos, recepción de llamadas y asistencia a reuniones.

Los trabajos de oficina se situarán en la caseta de SYS donde se prevén oficinas de obra, en la calle del Nogal.

5.2.60.2 Procedimiento

Se realizarán las actividades propias de oficina de obra, consistentes principalmente en la edición de documentos e informes técnicos, presupuestos, planos y otros gráficos.

5.2.60.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.60.4 Medios auxiliares

- Material informático

5.2.60.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.60.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.60.7 Riesgos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personal al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)

- Sobreesfuerzos
- Fatiga mental
- Problemas visuales

5.2.60.8 Medidas preventivas

Diseño del puesto

- El puesto de trabajo deberá tener una dimensión suficiente y estar acondicionado de manera que permita los movimientos y favorezca los cambios de postura.
- Es conveniente dejar libre el perímetro de la mesa para aprovechar bien la superficie de trabajo y permitir la movilidad del trabajador.
- Detrás de la mesa debe quedar un espacio de al menos 115 cm y una superficie de al menos
- 2 m².
- Deberá tenerse en cuenta al diseñar los locales de trabajo, en especial para que no se perturbe la atención ni la inteligibilidad de la palabra a causa del ruido.
- Toda radiación, excepción hecha de la parte visible del espectro electromagnético, deberá reducirse a niveles insignificantes de emisiones.

Pantalla

- Caracteres e imagen de la pantalla con un determinado tamaño y sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.
- La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.
- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad.
- Respecto a la colocación de la pantalla:
 - Situarla a una distancia superior a 40 cm.
 - A una altura tal que pueda ser visualizada dentro del espacio comprendido entre la línea de visión horizontal y la trazada a 60° bajo la horizontal. Así se evita posiciones forzadas del cuello.

Teclado.

- Deberá ser inclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.
- Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar en la mesa brazos y manos. De esta forma se evita fatiga y otras lesiones posturales.
- Los brazos deben estar doblados en un ángulo de 90-110°.
- La superficie del teclado deberá ser mate para evitar los reflejos.
- La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.
- Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.
- No colocar el teclado en el borde de la mesa. Así no podrás apoyar las muñecas y sufrirás cansancio muscular y otras posibles patologías. Entre el teclado y el borde de la mesa debe quedar un espacio de al menos 10 cm, pero se recomienda poder apoyar todo el antebrazo.
- Si su teclado es demasiado alto, coloque una almohadilla de apoyo para mejorar la posición de las muñecas.

Mesa o superficie de trabajo.

- Las mesas serán poco reflectantes.
- Tener dimensiones suficientes.
- Deben permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
- El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.
- Procure reservar las zonas más accesibles de la mesa para colocar el ordenador y el atril, o para dejar espacio libre para trabajar.
- Los elementos accesorios (teléfono, fax, impresoras, bandeja para documentos, etc.) deben colocarse en la zona de cajones o en las partes que no resultan útiles para trabajar.
- Evite que se acumulen demasiados papeles sobre la mesa, ya que le restarán espacio para trabajar con comodidad. Encima de la mesa sólo deben estar los documentos con los que esté trabajando en cada momento. Para guardar papeles que no utilice debe usar las estanterías, armarios o archivadores. Pierda unos minutos en ordenar su mesa antes de acabar la jornada de trabajo.

Asiento de trabajo

- Estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.
- La altura del mismo deberá ser regulable.
- El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable, recomendable con una suave prominencia para dar apoyo a la zona lumbar.
- Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.
- Es recomendable, aunque no obligatorio:
 - Profundidad del asiento regulable, de tal forma que el usuario pueda utilizar el respaldo sin que el borde del asiento le presione las piernas.
 - Se recomienda la utilización de sillas dotadas de 5 apoyos para el suelo.
 - También deberían incluir ruedas, especialmente cuando se trabaje sobre superficies muy amplias. El reposapiés se hace necesario en los casos donde no se puede regular la altura de la mesa y la altura del asiento no permite al usuario descansar sus pies en el suelo.
- Consulte las instrucciones de su silla y compruebe que una vez efectuado el ajuste su apoyo lumbar resulta cómodo y efectivo. A veces una inclinación hacia delante del respaldo favorece una fuerza en sentido contrario de los músculos de la espalda del trabajador lo que produce, una vez acostumbrado a esta sensación, un fortalecimiento de la musculatura lumbar.

Iluminación.

- La iluminación general y la iluminación especial (lámparas de trabajo), cuando sea necesaria, deberán garantizar unos niveles adecuados de iluminación y unas relaciones adecuadas de luminancias entre la pantalla y su entorno.
- Deberán evitarse los deslumbramientos y los reflejos molestos en la pantalla u otras partes del equipo.
- Los puestos de trabajo deberán instalarse de tal forma que las fuentes de luz no provoquen deslumbramiento directo ni produzcan reflejos molestos en la pantalla
- Las ventanas deberán ir equipadas con un dispositivo de cobertura adecuado y regulable para atenuar la luz del día que ilumine el puesto de trabajo.

Temperatura y humedad.

- Deberá crearse y mantenerse una humedad y temperatura aceptables.

Situaciones de fatiga mental

- Situaciones de sobrecarga o subcarga de trabajo.
- La repetitividad que pueda provocar monotonía e insatisfacción.
- La presión indebida de tiempos.
- Las situaciones de aislamiento que impidan el contacto social en el lugar de trabajo.

Para este caso concreto la mayoría de acciones preventivas deben enfocarse desde la perspectiva de una buena organización del trabajo:

- Adecuar el puesto de trabajo a las necesidades intelectuales del trabajador.
- Ritmos de trabajo y contenidos de la tarea adecuados.
- Evitar la monotonía y repetitividad en las tareas.
- Implicar al trabajador en la tarea que realiza.
- Reconocimiento del trabajo.
- Proporcionar niveles de autonomía en el trabajo.
- Sueldo justo.
- Seguridad del empleo.
- Información y formación a los trabajadores.

Situaciones de fatiga visual

Se puede experimentar situaciones como ojos llorosos, ojos secos, visión borrosa, doble visión, ardor, dolores de cabeza y otras sensaciones dependiendo de la persona.

La causa más olvidada de fatiga visual en las oficinas es el contraste, usualmente una pantalla oscura rodeada por un color de fondo claro. La mejor solución es oscurecer el área alrededor de la pantalla.

Los ojos se fatigan más por mirar muy de cerca que por mirar de lejos. La distancia correcta para monitores y documentos depende completamente de la distancia a la que el trabajador lee bien la pantalla. La regla general es mantener el material de lectura tan lejos como sea posible, con tal de que se pueda leer fácilmente.

Se deben tener presentes las siguientes medidas preventivas:

- Utilizar filtros de alta calidad, ya que puede minimizar el brillo, incrementar el contraste y reducir el parpadeo de la pantalla.
- Es buena idea seguir la regla 20/20, cada 20 minutos, mire a una distancia de 20 m durante 20 segundos.
- Establecer pausas de unos 10 minutos por cada 90 minutos de trabajo con la pantalla.
- Utilizar colirios sin medicina.

- Relajar los ojos de vez en cuando mientras trabajamos.
- Parpadear a menudo y mirar a lo lejos.
- Cerrar los ojos y girar el globo ocular hacia el techo. Mantener está posición durante dos respiraciones. Después repetir el proceso mirando al suelo. Hacer lo mismo girando la vista hacia la derecha y luego hacia la izquierda. Luego abrir los ojos y relajarlos unos segundos. Cerrarlos de nuevo y describir con el globo ocular un círculo en el sentido de las agujas del reloj y viceversa.
- Contraer los músculos del rostro en un gesto, conservar la posición tres segundos, y luego relajarse. Se podrá comprobar que la visión es más nítida y más vivos los ojos.

5.2.60.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- No aplica

5.2.60.10 Equipos de protección individual

No aplica

5.2.61 95 Trabajos en altura

5.2.61.1 Descripción

Se entienden por trabajos en altura aquellos trabajos que son realizados a distancias del suelo superiores a 2 m. Dentro de éstos se pueden citar: trabajos en andamios, escaleras, cubiertas, postes, plataformas, vehículos, así como trabajos en profundidad, excavaciones, pozos, etc.

Son numerosas las actuaciones que requieren la realización de trabajos en altura tales como tareas de mantenimiento, reparación, construcción, restauración de edificios, montaje de estructuras, limpiezas especiales, etc.

Dada las alturas previstas en las zanjan entibadas y tablestacadas y en la construcción del muro de Hinca, se han previsto estos trabajos, dado que son realizados a distancias de la parte baja del suelo de mas de 2 metros.

5.2.61.2 Procedimiento

La realización de estos trabajos con las condiciones de seguridad apropiadas incluye tanto la utilización de equipos de trabajo seguros, como una información y formación teórico-práctica específica de los trabajadores.

Se deberán observar las siguientes fases previas al trabajo en altura:

- Identificar el riesgo de caída
- Control del riesgo:
 - Siempre que sea posible se debe eliminar el riesgo de caída evitando el trabajo en altura, por ejemplo, mediante el diseño de los edificios o máquinas que permita realizar los trabajos de mantenimiento desde el nivel del suelo o plataformas permanentes de trabajo.
 - Cuando no pueda eliminarse el riesgo, las medidas a tomar deben ir encaminadas a reducir el riesgo de caída, adoptando medidas de protección colectiva, mediante el uso de andamios, plataformas elevadoras, instalación de barandillas, etc.
 - El uso de sistema anticaídas se limitará a aquellas situaciones en las que las medidas indicadas anteriormente no sean posibles o como complemento de las mismas.

5.2.61.3 Maquinaria

- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Plataformas elevadoras (PEMP)

5.2.61.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales

- Plataformas móviles

5.2.61.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación para trabajos en altura

5.2.61.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.61.7 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Picaduras y mordeduras
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.61.8 Medidas preventivas

- Antes de cada bajada, se revisarán cuerdas, arneses, anclajes y los amarres para comprobar su estado de seguridad.
- No se permitirá la bajada si alguno de los elementos no está totalmente seguro.

- Los trabajadores elevados deberán disponer de un medio de comunicación seguro (teléfono móvil operativo o walki-talkie).
- Se comprobará "in situ" la inexistencia de líneas eléctricas de alta o media tensión, que puedan afectar a la seguridad de los trabajos.
- Cuando se trabaje en presencia de líneas eléctricas aéreas, se deberán tener en cuenta las normas de actuación referentes al riesgo de contacto eléctrico.
- No se realizarán trabajos en condiciones meteorológicas adversas, con tormentas magnéticas, nevadas, niebla intensa, heladas, nieve fundida ni otras condiciones desfavorables susceptibles de incrementar el riesgo de los trabajos a realizar.
- No se trabajará en condiciones de fuerte insolación y con elevada temperatura.
- Los accesos al tajo, tendrán las condiciones necesarias y suficientes para que los equipos móviles puedan acceder de forma segura a la zona de obra, habilitándose en caso necesario una pista de acceso.
- Extremar las precauciones en zonas extra plomadas, revisando bien el estado del material previamente al inicio de trabajos en dichas zonas. Prestar especial atención en caso de detectarse grietas, fisuras, alternancia de materiales.
- Mantener el orden y limpieza tanto en la obra como en las inmediaciones durante todo el periodo de ejecución de la obra.
- Evitar la carga de pesos excesivos ni grandes volúmenes.
- Permanecer asegurado en todo momento incluso antes de acercarse al borde / coronación.
- No se permitirá que dos operarios trabajen colgados en la misma vertical simultáneamente.
- No se realizarán descensos de manera excesivamente rápida.
- A la hora de elegir los componentes del equipo a utilizar, se tendrán en cuenta las compatibilidades entre los mecanismos (información que suministran los fabricantes de cada uno de ellos).
- Después de una caída, se repondrán las cuerdas, poleas, cintas y anillas, aunque, aparentemente, estén en buen estado.
- El equipo de trabajo contará con 2 personas especialistas como mínimo.
- Se vigilará el estado de toda la pared comprobando que no exista posibilidad de desprendimientos o caídas de objetos por el roce de la cuerda, material inestable, etc. realizando una inspección ocular previa diariamente.
- Inspeccionar previamente la zona de trabajos. Sanear y eliminar todo el material que ofrezca riesgo de desprenderse.

- Colocar las cuerdas en zonas donde el movimiento de estas no pueda activar el desprendimiento de material.
- Extremar las medidas de precaución cuando se acceda a la base del talud, evitando en lo posible la permanencia de personal, materiales, grupos electrógenos, compresores, mesas de corte, uso de herramientas y realización de tareas
- Se balizará y señalizará la zona con riesgo de caída de objetos, materiales o herramientas.
- Cada trabajador llevará puesto, en todo momento, el cinturón portaherramientas.
- Se acotará la vertical de los trabajos para impedir el paso de personas y vehículos.
- Las cargas, herramientas o equipos auxiliares pesados irán asegurados convenientemente en otro anclaje y otra cuerda diferente a la que se utilice para asegurar al trabajador.
- Se organiza el trabajo disponiéndose los trabajadores en forma de que nadie se coloque en el radio de proyección de material.
- Las herramientas y demás accesorios que deba utilizar el trabajador deberán estar sujetos al arnés o al asiento del trabajador o sujetos por otros medios adecuados (cuerdas y mosquetones).
- Los materiales utilizados deberán ser homologados, tener el marcado CE y haber pasado los ensayos correspondientes.
- Todos los elementos llevarán un pictograma que muestre las cargas máximas en kN que pueden ser aplicadas.
- Se establecerá una norma de renovación de material, en la cual se tendrá en cuenta las fechas de caducidad y fabricación de los materiales, así como del tiempo de uso recomendado por el fabricante.
- El material será asignado a cada trabajador de manera personalizada. Cada operario se encargará de mantener en buen estado su material.
- Todo trabajador dispondrá del arnés de su talla y será el más adecuado a su tarea. Se verificará su estado diariamente.
- Se desecharán todos los elementos metálicos (anillas, mosquetones, bloqueadores, etc.) que presenten rebabas.
- La longitud del elemento de amarre será inferior a 1 m.
- En anclajes estructurales se protegerán las cuerdas del roce.
- Los anclajes las indicaciones de seguridad e instalación del fabricante.
- No se colocarán anclajes en elementos de resistencia desconocida, como, por ejemplo: muros o fachadas de ladrillo...).

- Los anclajes se colocarán por persona competente especialista en este tipo de trabajos y serán inspeccionados antes de cada trabajo.
- La forma de realizar la conexión al elemento constructivo es rodeándolo con un anillo de cuerda cerrado mediante un nudo en ocho. Todas las cuerdas (suspensión y seguridad) se conectan mediante mosquetones al anillo de anclaje. En las aristas se deben instalar cantoneras de protección. También se pueden utilizar cintas planas que reparten mejor la fuerza y resisten mejor los rozamientos con las aristas. Todo lo anterior se debe realizar por partida doble tanto para la cuerda de suspensión como para la cuerda de seguridad.
- Una vez colocadas todas las piezas de la unión, se unirán con cuerda dinámica que repartirá la fuerza de la caída entre todas las piezas. Se empleará un triángulo de fuerzas bloqueado con un ángulo máximo de 60 grados.
- Los dispositivos automáticos anticaídas y bloqueadores de ascenso y descenso deberán llevar marcado el diámetro de la cuerda o cordino con el cual se puede utilizar. Se utilizarán con las cuerdas indicadas
- Durante las técnicas de ascenso-descenso por cuerda, los puntos de suspensión estarán formados por dos o más anclajes; se unirán con cordino dinámico y triángulo de fuerzas bloqueado con un ángulo máximo de 90°. Los puntos de suspensión de la cuerda para ascenso-descenso y la cuerda de seguridad serán diferentes.
- No se suspenderán trabajadores del mismo anclaje del que se utilice para suspender herramientas pesadas o equipos.
- Los puntos de progresión o de aseguramiento serán capaces de soportar caídas de factor 2; en cualquier caso, se garantizará que la altura de caída sea mínima.
- Se respetarán los periodos de secado de las resinas empleadas con los anclajes químicos respetando las instrucciones del fabricante.
- Se utilizarán siempre los anclajes más fiables (dependiendo del tipo de pared o superficie).
- Una vez extendida la cuerda esta llegará hasta el suelo. Si es imposible por las condiciones de trabajo, esta dispondrá de sistema de tope de seguridad que evite la caída al llegar el trabajador al cabo final.
- El sistema constará como mínimo de dos cuerdas con sujeción independiente, una como medio de acceso, de descenso y de apoyo (cuerda de trabajo) y la otra como medio de emergencia (cuerda de seguridad). En el caso de que haya que suspender equipos o herramientas se utilizará una tercera cuerda.

- En circunstancias muy excepcionales en las que la utilización de una segunda cuerda haga más peligroso el trabajo, podrá admitirse la utilización de una sola cuerda, siempre que se justifiquen las razones técnicas que lo motiven y siempre tomando medidas adecuadas adicionales para garantizar la seguridad.
- Los cables de acero jamás estarán en contacto directo con cintas, cordinos o cualquier otro elemento sintético.
- Queda prohibido usar el cable metálico, por su menor elasticidad para la tensión en caso de caída.
- Se deberán eliminar los objetos punzantes encontrados.
- Comprobar la efectividad de los nudos realizados en la atadura antes de iniciar el descenso por el talud.
- Siempre se dispondrá de elementos para poder realizar un rescate de un trabajador suspendido (cuerda, tractel, etc.).
- Nunca se utilizarán cuerdas estáticas para detener caídas de personas ni cable metálico.

5.2.61.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Cuerdas auxiliares
- Iluminación provisional
- Redes de protección
- Señalización
- Pasarelas de obra

5.2.61.10 Equipos de protección individual

- Arnese y anclajes
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cinturón portaherramientas
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Gafas de protección
- Guantes de protección
- Líneas de vida

- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.62 96 Trabajos en espacios confinados

5.2.62.1 Descripción

Se define espacio confinado cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación desfavorable, en el que puedan acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador (depósitos, pozos, silos, furgones, alcantarillas, túneles, fosos, etc.).

El motivo principal por el que se accede a estos espacios, es el de efectuar trabajos de reparación, limpieza, construcción, pintura e inspección, sin olvidar otra gran razón como es la de realizar operaciones de rescate en su interior.

No se prevén trabajos en espacios confinados en el proyecto, pero se registra este, para el caso de que sean necesario estos trabajos, en interior de tubos o pozos, o incluso en tubo de hinca.

5.2.62.2 Procedimiento

En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, y en especial su artículo 15, sólo podrán acceder a Espacios Confinados, aquellos trabajadores que tengan la correspondiente Autorización de Trabajos Especiales, y que cumplan los requisitos necesarios para ello y hayan sido formados e informados de los riesgos y las medidas preventivas necesarios para la realización de los trabajos.

Instrucciones previas para trabajos en espacios confinados

- Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada.
- Instrucciones a los trabajadores y toma de conocimiento de los riesgos y su prevención. Los trabajadores tienen que estar formados e informados del procedimiento de trabajo, los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
- Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios.
- Verificar que el área de trabajo está ordenada y limpia. Evitar riesgos que puedan proceder de zonas o sistemas adyacentes.
- Ventilar el espacio confinado mediante sistema de renovación forzada de aire, si este ha contenido sustancias peligrosas.
- Verificar el estado de la atmósfera interior, para asegurarse que ésta es respirable. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa. Medir siempre: O₂, CO, H₂S, CH₄.
- Aislamiento del espacio confinado frente suministro energético intempestivo.

- Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada de que se están realizando trabajos en el interior.

Instrucciones durante realización de trabajos en espacios confinados

- Revisión de equipos y útiles de trabajo a utilizar.
- Utilización de escaleras de acceso seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y salida lo más cómoda posible.
- No es aconsejable que una sola persona trabaje en el interior de un espacio confinado, siempre que las dimensiones de éste lo permitan.
- En el exterior permanecerá mientras duren los trabajos un equipo de apoyo, de al menos dos personas.
- Acceder al interior mediante arnés, amarrado mediante un cabo a un sistema deslizante de retenida. Deberá haber personal de apoyo en el exterior.
- Medición continua de la atmósfera interior. Medir siempre: O₂, CO, H₂S, CH₄.
- Ventilación continuada en el interior del espacio cuando no existan plenas garantías de inocuidad del ambiente.
- En condiciones extremas, donde pueda existir deficiencia de oxígeno para la respiración, se hace necesario la utilización de un equipo de respiración autónoma. Deben poseer presión positiva y caracterizarse por su confort, ligereza y resistencia, con atalajes de colocación sencilla y de fácil ajuste.
- Finalizados los trabajos, retirada de equipos, útiles y limpieza del entorno.
- Comunicación de la finalización de los trabajos al mando superior.

5.2.62.3 Maquinaria

- Otras herramientas manuales y eléctricas

5.2.62.4 Medios auxiliares

- Andamios
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Torres de iluminación
- Trípode de descenso

5.2.62.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación específica para trabajos en espacios confinados.

5.2.62.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.62.7 Riesgos

- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes biológicos
- Exposición a sustancias químicas nocivas
- Intoxicación o asfixia
- Incendio y explosión
- Inundación
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

5.2.62.8 Medidas preventivas

- Queda totalmente prohibido intervenir sin Autorización de Trabajo.
- Comprobar estado de atmósfera interior y si fuera necesario, utilizar equipos de respiración autónomos.
- Señalización exterior de realización de trabajos en espacios confinados.
- Asegurarse que los equipos reúnen los requisitos de seguridad establecidos.
- Es de suma importancia el correcto calibrado de los equipos de medida.
- Recurrir a ventilación forzada si la natural es insuficiente, hasta que los parámetros del detector de gases sean adecuados para realizar el trabajo.
- Obligatorio el control del trabajo en el interior desde el exterior.
- Realizar mediciones de atmósfera desde el exterior, cuando puedan generarse contaminantes en el interior, mientras duren los trabajos.
- Ventilación de los espacios confinados a fin de aportar renovaciones de aire al interior y desplazar al exterior aquellos gases tóxicos y corrosivos que se puedan encontrar en el mismo.
- La extracción y la ventilación forzada se realizarán estableciendo el procedimiento más preventivo y siempre en relación con el contaminante que se pretenda extraer.
- Control total de los trabajos desde el exterior, en especial el referente a la atmósfera interior, y asegurar la posibilidad de rescate.
- La o las personas del exterior deben estar perfectamente instruidas para mantener una continuada comunicación visual o por radio con el trabajador o trabajadora que se encuentre en el interior.
- Los trabajadores que accedan a dichos espacios deberán haber sido formados sobre los procedimientos de trabajo y las actuaciones a seguir en su interior y en caso de emergencia.
- Medición y evaluación de la atmósfera interior desde el exterior con empleo de aparatos de detección automática de gases explosivos, tóxicos y asfixiantes, y niveles de oxígeno.
- Medición continuada, una vez se accede al interior del espacio, de los parámetros ambientales descritos.
- Utilización de tensiones de seguridad de 24 V. en el interior de los espacios confinados, con protecciones antideflagrantes y sus correspondientes tomas de tierra conectadas a elementos metálicos conductores situados en el exterior.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.

- Fijación segura de objetos y equipos presentes en la obra.
- Iluminación suficiente.
- Información de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos, señalando los obstáculos.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- Prohibición de acceso a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Uso de cinturones porta herramientas

5.2.62.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de gases
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Iluminación provisional
- Señalización de riesgos
- Sistema de protección contra incendios
- Tapas de madera/chapa para huecos/arquetas
- Ventilación o extracción

5.2.62.10 Equipos de protección individual

- Arnéses y anclajes
- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Detectores de gases portátiles
- Dispositivos anticaídas (retráctil o deslizante)
- Equipos respiratorios

- Fajas y cinturones antivibratorios
- Guantes de protección
- Máscaras o mascarillas y filtros
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad
- Sistemas de comunicación portátiles

5.2.63 104 Trabajos con riesgo de exposición a contacto eléctrico en baja y alta tensión

5.2.63.1 Descripción

El riesgo eléctrico se produce en toda tarea que implique actuaciones sobre instalaciones eléctricas de baja y alta tensión, utilización, manipulación y reparación del equipo eléctrico de las máquinas, así como utilización de aparatos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados.

Los riesgos originados por la energía eléctrica se agrupan en tres ámbitos:

Instalaciones: Se establece las características generales y la forma de utilización y mantenimiento de los equipos e instalaciones eléctricas, para proteger fundamentalmente a los trabajadores usuarios de dichos equipos e instalaciones. Para la regulación específica se remite a la reglamentación electrotécnica.

Técnicas y procedimientos de trabajo: Se establece de forma detallada los métodos seguros para trabajar en instalaciones eléctricas o en sus proximidades. Son medidas para proteger a los trabajadores que tienen que manipular la propia instalación eléctrica o su entorno, y no tanto los usuarios de la misma.

Información y formación: Será diferente en función del tipo de instalación eléctrica, de la relación del trabajador con dicha instalación y del tipo de trabajo a realizar en la misma.

5.2.63.2 Procedimiento

Las cinco reglas de oro:

1. Desconectar. La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación.
2. Prevenir cualquier posible realimentación. Los dispositivos utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, una señalización para prohibir la maniobra.
3. Verificar la ausencia de tensión. La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo.
4. Poner a tierra y en cortocircuito. Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito.
5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo.

En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.
- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad, siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.
- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, etc.
- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran.

5.2.63.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.63.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.63.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

Se exigirá en esta actividad formación para trabajos de electricidad

5.2.63.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.63.7 Riesgos

- Contactos eléctricos

5.2.63.8 Medidas preventivas

- Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
- Todas las zonas con riesgo de contacto eléctrico, estarán correctamente señalizadas.
- Los trabajos de mantenimiento o reparación de las instalaciones eléctricas o equipos eléctricos solo serán realizados por personal cualificado.
- Para la realización de trabajos con tensión se tendrá en cuenta:
 - Deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión.
 - Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados.
 - El método de trabajo empleado y los equipos y materiales de trabajo y de protección utilizados deberán proteger al trabajador frente al riesgo de contacto eléctrico, arco eléctrico, explosión o proyección de materiales.
 - Entre los equipos y materiales de protección se encuentran: accesorios aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas, útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.), pértigas aislantes, dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras) y los equipos de protección individual (pantallas, guantes, gafas, cascos, etc.).
 - Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas.
- Para la realización de trabajos en zonas próximas a riesgo eléctrico:
 - Sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados.
 - En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado posible de ella que el trabajo permita.
- Deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:
 - El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protecciones aislantes.
- Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:
 - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro.
 - Cuando las medidas adoptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información, por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos.
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico directo:
 - No manipular la instalación sin efectuar previo corte.

- Disponer de formación específica adecuada.
- Colocar la señalización adecuada.
- Equipos con tomas de corriente adecuadas.
- Uso de tensión de seguridad (24 V).
- Herramientas portátiles provistas de doble aislamiento.
- Evitar que los conductores discurran tirados por el suelo.
- Disponer de suficiente número de enchufes.
- Separación por distancia o alejamiento de partes activas.
- Separar las partes activas de la instalación a una distancia de la zona de trabajo o de circulación de manera que sea imposible un contacto voluntario o accidental.
- Colocación de obstáculos o barreras entre las partes activas de la instalación eléctrica y el hombre de manera que no se pueda producir un contacto accidental (armarios para cuadros eléctricos, celdas de transformación, seccionadores de alta tensión, tapa de interruptores y enchufes...).
- Recubrimiento o aislamiento de las partes activas de la instalación eléctrica con material aislante de manera que la corriente de contacto quede limitada a un valor no superior de 1mA (cables eléctricos recubiertos, herramientas con material aislante...).
- Se seguirán las medidas preventivas frente al riesgo por contacto eléctrico indirecto:
 - Las instalaciones contarán con la correspondiente puesta a tierra de las masas.
 - Instalaciones con neutro aislado de tierra.
 - Instalación de interruptores diferenciales de corte automático con la sensibilidad adecuada y que controlen todos los circuitos, tanto de fuerza como de alumbrado. En las zonas donde no haya puesta a tierra solo se pueden utilizar interruptores diferenciales con una sensibilidad no superior a 30mA (Reglamento BT).
 - Realización de uniones equipotenciales.
 - Separación de circuitos
 - Empleo de pequeñas tensiones de seguridad (24V en locales húmedos)
 - Separación entre las partes activas y las masas accesibles por medios de aislamientos de protección.
 - Inaccesibilidad simultánea de elementos conductores y masas.
 - Recubrimiento de masas con aislamientos de protección.
 - Conexiones equipotenciales.
 - Puesta a tierra de masas y dispositivo de corte por intensidad de defecto.
 - Puesta a neutro de las masas con dispositivo de corte por intensidad de defecto.
 - Puesta a tierra de las masas y dispositivo de corte por tensión de defecto.

5.2.63.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Elementos de balizamiento físico (cordón, cinta malla naranja, etc.)
- Elementos de limitación y protección
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación

- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistema de protección contra incendios

5.2.63.10 Equipos de protección individual

- Cascos de protección dieléctrico
- Calzado dieléctrico
- Gafas de protección
- Guantes de protección dieléctricos
- Ropa de protección dieléctrica
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.64 105 Trabajos con exposición a agentes meteorológicos extremos

5.2.64.1 Descripción

Consiste en trabajar bajo a agentes meteorológicos anormales, ya sea temperatura alta, temperatura baja, lluvia, tormentas, nieve o viento.

5.2.64.2 Procedimiento

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

5.2.64.3 Maquinaria

- No aplica

5.2.64.4 Medios auxiliares

- No aplica

5.2.64.5 Formación específica necesaria para ejecución de las actividades

Los trabajadores que presten sus servicios en obras de construcción deberán estar formados conforme a lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, así como a lo indicado en el V Convenio General del Sector de la Construcción, sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

5.2.64.6 Presencia del Recurso Preventivo

El contratista designará la presencia de Recurso Preventivo cuando la presencia del mismo sea obligatoria en base a la realización de actividades en la que los riesgos pueden verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y hacen preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo según la Ley 31/95 y Art 11 Real Decreto 171/04.

Previo al comienzo de los trabajos el contratista detallará el criterio de presencia del Recurso Preventivo en cuantas actividades que no estén previstas en el Anexo II del Real Decreto 1627/97.

5.2.64.7 Riesgos

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos

5.2.64.8 Medidas preventivas

- Se dispondrá en obra de información meteorológica actualizada con objeto de planificar la ejecución de los trabajos.
- Se procurará que los locales de descanso, vestuarios, aseos y comedores dispongan de aire acondicionado y/o calefacción.
- La temperatura en locales cerrados, donde se realicen trabajos sedentarios propios de oficinas o similares, deberán mantenerse temperaturas entre 17°C y 24°C en invierno; y de 23°C a 27°C en verano.
- En jornadas con previsión de condiciones climatológicas adversas por **bajas temperaturas** se tomarán las siguientes medidas:
 - Realizar una aclimatación previa y llevar ropa interior cálida que permita la transpiración (tejidos naturales como algodón y lana) y ropa de abrigo e impermeable que aisle y proteja de las bajas temperaturas, la humedad e impida la pérdida de calor.
 - Disponer de un local con calefacción (no sobrecalentado) ofreciendo la posibilidad de consumir bebidas calientes, con posibilidad de secado de ropa húmeda y también con armarios con ropa de repuesto.
 - Establecer pausas para calentarse (son preferibles pausas largas y menos frecuentes, que cortas y frecuentes).
 - Evitar las corrientes de aire frío y los lugares húmedos, alejando o apantallando los equipos que puedan provocar frío o corrientes de aire.
 - Se dispondrá de mecanismos automáticos que reduzcan la carga de trabajo manual.
 - Si por causa justificada hubiera que realizar operaciones en presencia de nieve o temperaturas bajo cero, se limpiarán los accesos diariamente y se extenderá la tarde anterior sal, en prevención de formación de placas de hielo.
 - Instalar dispositivos localizados de calor radiante en los puestos de trabajo más expuestos.
- En jornadas con previsión de condiciones climatológicas adversas por presencia de **tormentas o fuertes lluvias**, se tomarán las siguientes medidas:

- En el caso de ser sorprendidos por una tormenta eléctrica, buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.
- Los trabajos en cercanías de bordes de río serán suspendidos.
- Si por causa justificada hubiera que realizar trabajos en días especialmente lluviosos, se mantendrán las zonas de paso y los tajos especialmente drenados.
- La maquinaria eléctrica, en especial la de gran potencia no podrá utilizarse en caso de tormentas con aparato eléctrico.
- Los trabajos en zanjas profundas con riesgo de hundimiento serán suspendidos en caso de lluvias intensas.
- En jornadas con previsión de condiciones climatológicas adversas **por vientos intensos**, se tomarán las siguientes medidas:
 - No se podrán realizar trabajos en elementos a gran altura (pilas, viaductos, andamios, etc.)
 - No estará permitida la utilización de grúas ni la manipulación mecánica de cargas.
 - Si la velocidad del viento supera los 45km/h se tendrá especial precaución al realizar los trabajos y, en caso de que la velocidad del viento sea superior a 60km/h, se suspenderán los trabajos.
 - El vallado y acopios de obra serán revisados y reforzados, en caso de ser necesario, en jornadas con fuertes vientos.
 - Se tendrá especial cuidado en las zonas donde se pueda levantar mucho polvo realizando riegos para evitarlo.
- En jornadas con previsión **de altas temperaturas** se tendrán en cuenta las siguientes medidas:
 - Los trabajadores se hidratarán adecuadamente.
 - No se permanecerá al sol durante largos periodos y se turnarán los equipos.
 - Evitar en lo posible las exposiciones en las horas centrales del día.
 - Establecer periodos de descanso en zonas sombreadas y ventiladas.
 - Se dispondrá de mecanismos automáticos que reduzcan la carga de trabajo manual.
- En aquellas situaciones de condiciones extremadamente severas, los trabajos en obra con algún tipo de riesgo derivado de estas inclemencias serán suspendidos.
- Planificar las actividades en exteriores considerando la previsión meteorológica.
- Se dispondrá de previsión de bombas de achique en caso de trabajos en zanjas, pozos, sótanos, etc.

5.2.64.9 Equipos de protección colectiva y señalización

- Regado de pistas

- Toldos de protección solar
- Ventilación o extracción

5.2.64.10 Equipos de protección individual

- Botas impermeables
- Calzado de protección
- Cascos de protección
- Cremas protectoras
- Guantes de protección
- Ropa de protección
- Ropa de señalización de alta visibilidad

5.3 Actividades con riesgos especiales

Conforme al Anexo II del RD 1627/97, y dentro del ámbito de actuación del Proyecto, se considera la siguiente relación de actividades con riesgos especiales para la seguridad de los trabajadores.

A continuación se incluye una relación de posibles actividades con riesgos especiales, al objeto de que **el Proyectista se determinan para el proyecto de Conexión de Nuevos Desarrollos de Ciempozuelos con el Emisario de Buzanca**.

5.3.1 Trabajos con riesgos especialmente graves, de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

- **Montaje y desmontaje de líneas de vida y otras medidas de protección anti caída.**
 - Actividades en proximidades a las zanjas de gran profundidad que requiere de entibado.
 - Actividades en altura.

RIESGOS:

En estos trabajos cuentan con los siguientes riesgos principales:

Desprendimiento de tierras

Caída de personas a distinto nivel

Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas aéreas y subterráneas en tensión

Las caídas de personal al interior de las excavaciones y en zanjas mediante la instalación de medidas.

Es un riesgo que de forma permanente se presenta en este tipo de trabajos de excavaciones.

Los tramos de zanja abiertos y siempre que el desarrollo de los trabajos lo permita, se protegerán frente a este riesgo preferentemente mediante barandas de 90 cm. de altura, rígidas y resistentes (150 Kg./m/l), así como rodapié. Este rodapié puede eliminarse cuando se ha dejado que las entibaciones sobrepasen unos 20 cm. sobre los bordes de la excavación.

También pueden ser protegidos mediante vallas metálicas, debidamente unidas entre sí y colocadas a una distancia mínima de 0,50 m de los bordes de excavación.

Bajo ningún concepto se permitirá el uso de los codales de las entibaciones como medio de acceso al fondo de zanja. Para ello será necesario disponer, en número adecuado y no alejado excesivamente, de escaleras manuales que deberán reunir al menos los siguientes requisitos:

1. Podrán ser metálicas o de madera, aunque en este último caso se deberá tener en cuenta que sus peldaños estén ensamblados y no clavados.
2. Sobrepasarán en 1 m sus puntos de apoyo y preferentemente estarán ancladas o ligadas en sus partes superiores.
3. Irán siempre equipadas de zapatas u otros mecanismos antideslizantes.

- **Trabajos de sondeo y prospección geoténica**

- Trabajos geológicos
- Catas, para trabajos de medio ambiente

RIESGOS:

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Picaduras y mordeduras
- Sobreesfuerzos

- **Trabajos de seguimiento ambiental y arqueológico**

- Seguimeinto ambiental
- Catas y trabajos de prospección arqueologica en zona del Arroyo de Buzanca
- Seguimiento arqueológico

RIESGOS:

- trapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Exposición a agentes atmosféricos extremos.
- Picaduras y mordeduras.

- **Despeje y desbroce del terreno**

- En trabajos previos a los movimientos de tierra, es preciso realizr el despeje y desbroce del terreno.
- El área de desbroce previo es la comprendida entre el pozo 7 hasta el pozo 19

RIESGOS:

- trapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel
 - Caída de cargas suspendidas
 - Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
 - Contactos eléctricos.
 - Contactos térmicos.
 - Deslizamiento y desprendimiento de tierras.
 - Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
 - Exposición a agentes atmosféricos extremos.
 - Picaduras y mordeduras.
- **Reposición de conducciones de abastecimiento y saneamiento**
 - Reposición de conducción de FD 250 mm abastecimiento en el Paseo de la Calderona.
 - Conexión y cruce con el Emisario de Buzanca
 - Cruzamiento con tubería de abastecimiento en PK+065

RIESGOS:

Los riesgos son los compatibles con los definidos en los propios de construcción y ejecución de zanjas e instalación de colectores.

- **Reposición de conducciones de telecomunicaciones**
 - Realización de cruce a distinto nivel por lo que no requiere de reposición - 0+804,70.

RIESGOS:

- trapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas

- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
 - Rotura/contacto con instalaciones enterradas
 - Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
 - Exposición a agentes atmosféricos extremos
 - Hundimientos y sepultamientos
 - Picaduras y mordeduras
 - Pisadas sobre objetos punzantes
 - Proyección de fragmentos o partículas
 - Sobreesfuerzos
- **Reposición de conducciones eléctricas y de alumbrado**
 - Cruce a distinto nivel sin reposición PK 0+005, 0+025, 0+780 y 0+590.
 - Excavación cercana a postes de AT.

RIESGOS:

- rapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas

- Sobreesfuerzos

- **Demoliciones por medios mecánicos**

- Demolición de muros y losas
- Demolición losas en servicios privados
- Descabezado de pilotes

RIESGOS:

- Fracturas múltiples
- Picotazos ocasionados por clavos en piernas y brazos
- Atrapamientos por caída de objetos
- Exposición a diversos productos tóxicos
- Propulsión de pequeñas partículas hacia los ojos
- Caídas en distinto o igual nivel
- Golpes ocasionados por herramientas en las extremidades del cuerpo
- Caídas al mismo o distinto nivel

- **Demoliciones por medios manuales**

- Demolición de muros y losas
- Demolición losas en servicios privados
- Descabezado de pilotes

- **RIESGOS:**

- Fracturas múltiples
- Picotazos ocasionados por clavos en piernas y brazos
- Atrapamientos por caída de objetos
- Exposición a diversos productos tóxicos
- Propulsión de pequeñas partículas hacia los ojos
- Caídas en distinto o igual nivel
- Golpes ocasionados por herramientas en las extremidades del cuerpo
- Caídas al mismo o distinto nivel

- **Excavación a cielo abierto, vaciados**

- Excavación para retirada de tierras de escombros para accesos
- Excavación de catas arqueológica
- Pozos de Hince

- **RIESGOS:**
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de personal al interior de la excavación.
 - Desprendimientos de materiales, tierras, rocas.
 - Derrumbamiento del terreno o de edificios colindantes.
 - Atrapamientos.
 - Inundaciones.
 - Golpes con objetos y herramientas.
 - Colisiones de vehículos.
 - Vuelco de maquinaria.
 - Atropellos con vehículos.
 - Ruido.
 - Otros derivados de la interferencia con otras canalizaciones enterradas (electricidad, gas, agua, etc.).
- **Excavación en zanjas y pozos**
 - Excavación en zanja todo el tramo a ejecutar
 - Pozos de Hinca
 - Zanjas y excavaciones para conexiones UA44
- **RIESGOS:**
 - Desplomes
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de personal al interior de la excavación.
 - Desprendimientos de materiales, tierras, rocas.
 - Derrumbamiento del terreno o de edificios colindantes.
 - Atrapamientos.
 - Inundaciones.
 - Golpes con objetos y herramientas.
 - Colisiones de vehículos.
 - Vuelco de maquinaria.
 - Atropellos con vehículos.

- Ruido.
- Otros derivados de la interferencia con otras canalizaciones enterradas (electricidad, gas, agua, etc.).

- **Entibaciones**

- Entivaciones en tramo P7 (PK - 0+256,93) a P17 (PK – 0+714,87)

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.

- **RIESGOS:**
 - Desplomes
 - Atrapamientos con elementos de la entibación
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de personal al interior de la excavación.
 - Desprendimientos de materiales, tierras, rocas.
 - Derrumbamiento del terreno o de edificios colindantes.
 - Atrapamientos.
 - Inundaciones.
 - Golpes con objetos y herramientas.
 - Colisiones de vehículos.
 - Vuelco de maquinaria.
 - Atropellos con vehículos.
 - Ruido.
 - Otros derivados de la interferencia con otras canalizaciones enterradas (electricidad, gas, agua, etc.).

• **Terraplenes y pedraplenes**

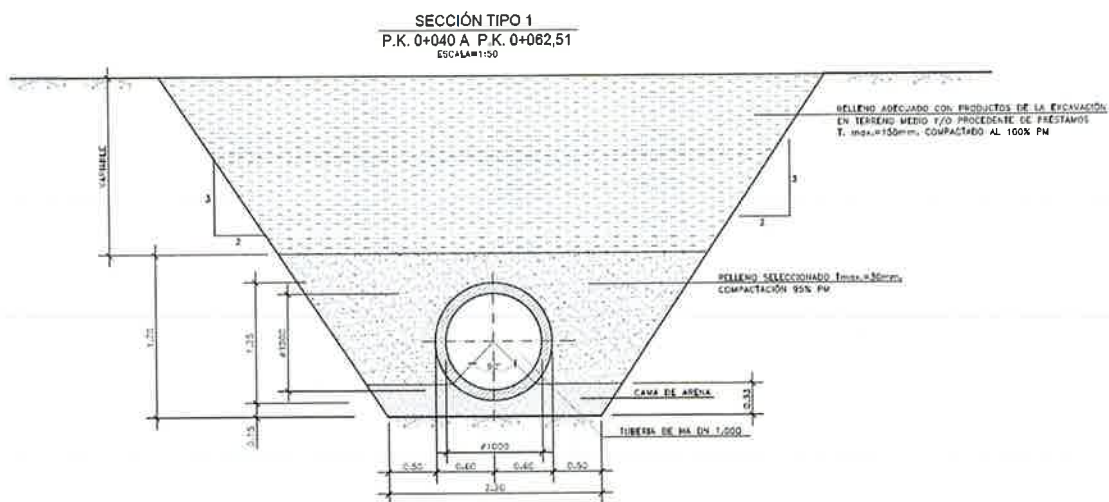
- Terraplenes de taludes en zanja

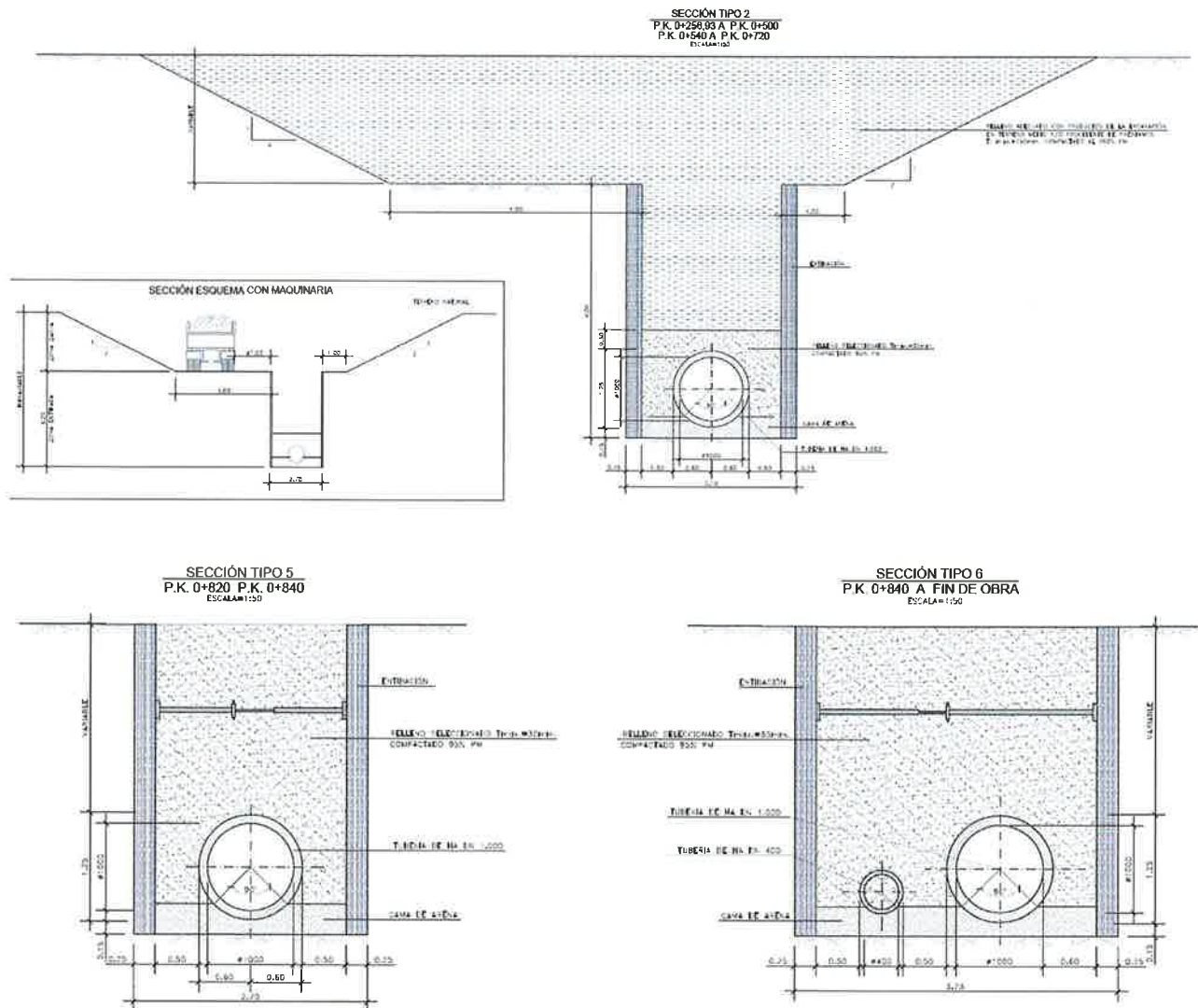
- **RIESGOS:**

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

• **Rellenos**

❖ **Rellenos conforme a sección en zanja**





RIESGOS:

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras

- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

• **Micropilotes (indicar también el riesgo concreto, la actividad de obra donde se realizan y su localización).**

- Micropilotes para protección de zona de protección de tendido eléctrico
- Micropilotes para protección de zona de casetas prefabricadas en privados, planta de aglomerados.

RIESGOS:

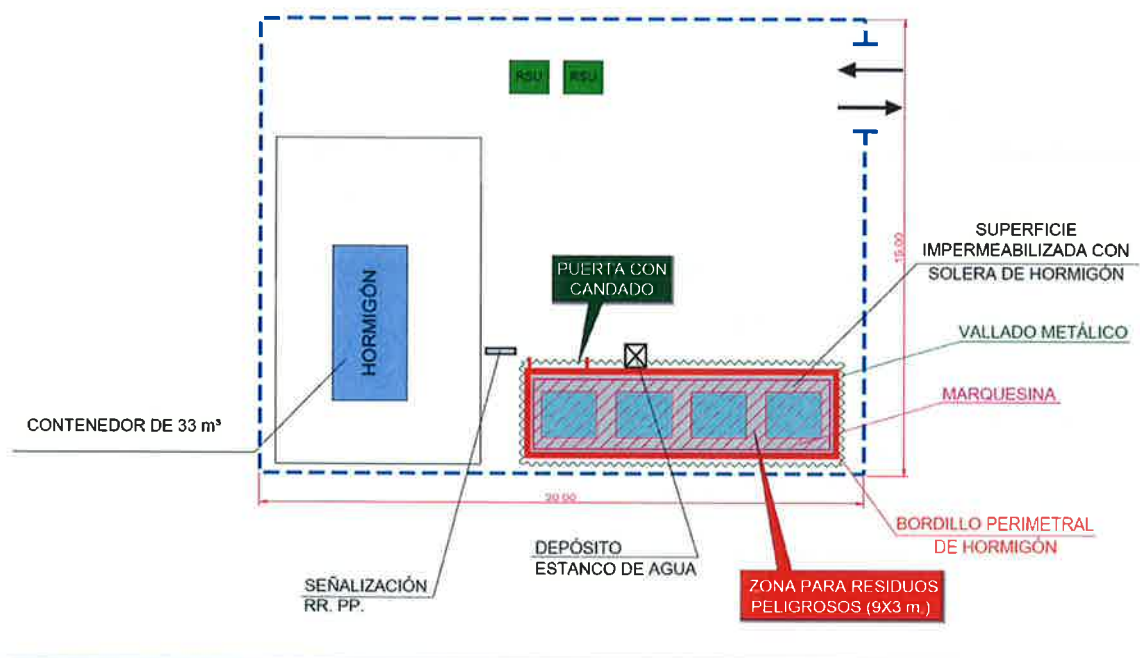
- Caídas al mismo nivel
- Atropellos con vehículos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Ruido
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos
- Golpes y cortes
- Impactos con esperas

5.3.2 Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.

- **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Se instalará una planta para la gestión de Residuos.

**PUNTO LIMPIO Y ZONA DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL
DE RESIDUOS PELIGROSOS**



RIESGOS:

Los riesgos frecuentes son aquellos a los que se enfrentan los trabajadores. Estos pueden ser caídas en altura, caída de objetos desprendidos, choque contra objetos...etc.

Exposición a agentes químicos, como por ejemplo polvo en operaciones de carga o descarga, o también productos químicos en operaciones de limpieza

Así mismo se presentan otros riesgos específicos:

Exposición a sustancias nocivas o tóxicas. En este caso hablamos de gases de combustión emitidos por los vehículos utilizados en tareas de transporte. También incluimos aquí los vapores o gases tóxicos a los que nos exponemos con el acceso no controlado a la planta de procesamiento de residuos. E, incluso, incluimos productos desinfectantes que puedan utilizarse para la limpieza en lugares con poca ventilación.

Además, otro riesgo importante es la exposición a agentes biológicos, donde incluimos microorganismos que puedan generar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad. Por lo tanto, nos mantendremos en alerta ante pinchazos, cortes o salpicaduras con agentes infecciosos.

Y, por último, tenemos la exposición a gas metano, cuyo mayor peligro son las quemaduras que puede ocasionarnos dado su alto carácter inflamable.

5.3.3 Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.

- **Excavación a cielo abierto, vaciados**

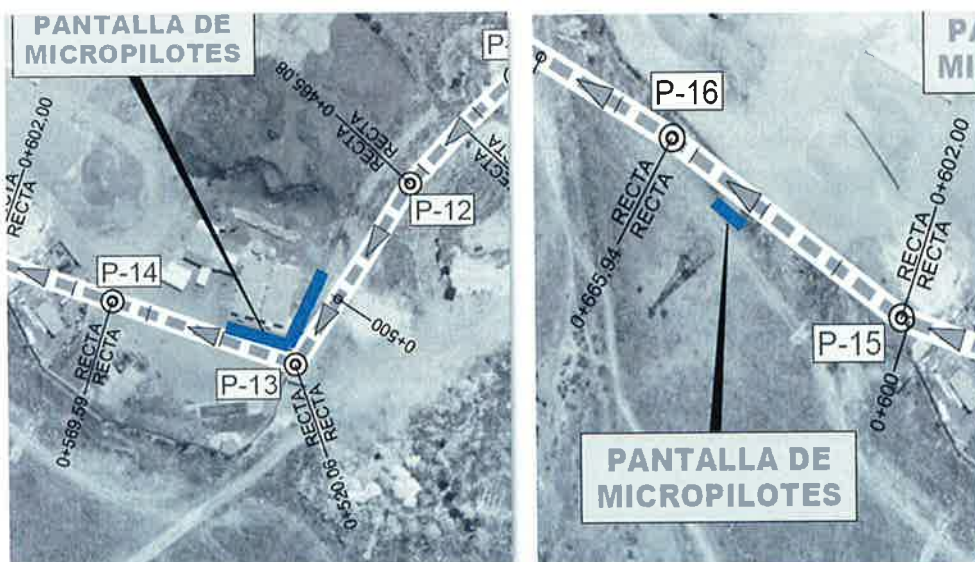
- Cruce a distinto nivel sin reposición PK 0+005, 0+025, 0+780 y 0+590.
- Excavación cercana a postes de AT.

Siendo los riesgos los específicos los definidos anteriormente en el punto 5.3.1

5.3.4 Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.

- **Micropilotes**

Será necesaria la ejecución de pantallas de micropilotes en pk 0+520 para la el sostenimiento de las casas de obra de la planta de aglomerados y en el PK 0+645 Para sostenimiento de Apoyo eléctrico.



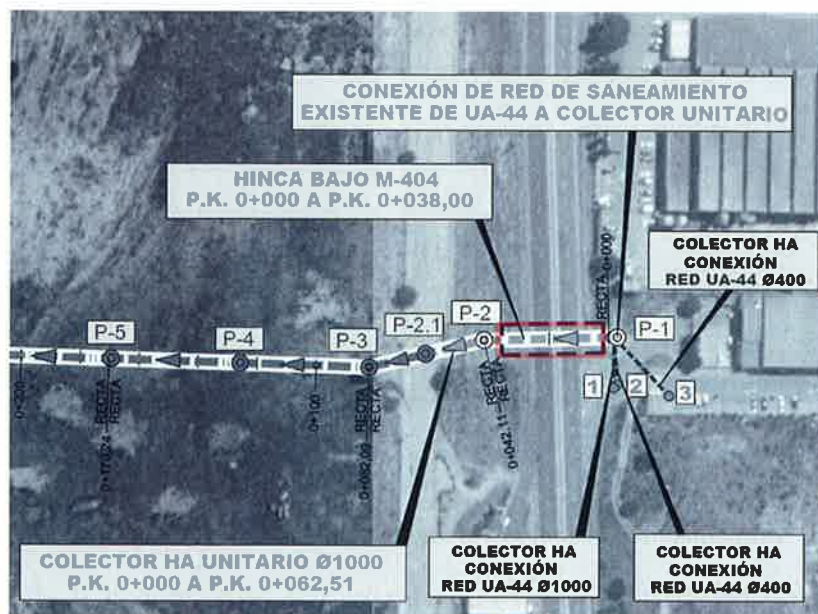
Riesgos:

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de cargas suspendidas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión.
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

• **Hinca**

Con el fin de cruzar la carretera M 404 es necesaria la realización de hica bajo esta.



Riesgos:

- Atrapamiento por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Atropellos, choques y vuelcos de vehículos y maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...).
- Exposición a agentes atmosféricos externos
- Intoxicación o asfixia
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inundación
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Rotura/contacto con instalaciones enterradas
- Sobreesfuerzos

5.3.5 Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

• **Demoliciones por medios mecánicos**

Las demoliciones son las definidas anteriormente en el punto 5.3.1 así como los riesgos de estas actividades.

• **Entibaciones**

Las actividades de entibación son las definidas anteriormente en el punto 5.3.1 así como los riesgos de estas actividades.

- **Hinca de tablestacas metálicas**

Las actividades propias de realización de Hinca, son las definidas anteriormente en el punto 5.3.4 así como los riesgos de estas actividades.

5.4 Trabajos posteriores y sus medidas preventivas

Los trabajos posteriores al presente Proyecto, que aseguren la correcta operación de las instalaciones, así como sus medidas preventivas correspondientes, se encuentran incluidas en el **Anejo 22 de MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN EBAR, TANQUES DE TORMENTA Y ALCANTARILLADO.**

6. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS

A continuación se identifican los riesgos, las medidas preventivas tipo y equipos de protección, tanto colectiva como individual, necesarios para todas las tipologías de maquinaria que se utilizarán en la obra.

6.1 Relación de maquinaria

MAQUINARIA	APARTADO	Maquina ppt y/o actividad
Astilladoras	6.10	Desbroces del terreno y retirada de elementos vegetales.
Barredora	6.10	Limpiado de viales
Transporte pilotes	6.10	Transporte equipo mecánico pilotes
Bandejas vibrantes	6.8	<i>Compactados del terreno</i>
Bombas de achique de agua	6.10	Previsión de anegado de zanjas
Bombas de hormigón autopropulsadas	6.10	Bomba de hormigón s/camión 60 CV.
Bombas de inyección	6.10	Trabajos generales en obra (Impulsiones, inyecciones de hormigón, etc)
Bulldóceres	6.7	<i>Dozer cadenas D-6 140 CV</i> <i>Dozer cadenas D-7 200 CV</i>
Bulonadoras	6.9	<i>Posible uso en prrvisión de necesidad para talud de zanja</i> <i>(No previsto en proyecto pero contemplado sus riesgos)</i>
Camiones basculantes	6.7	<i>Camión basculante de 8 t</i> <i>Camión con caja basculante 4x2 10t</i> <i>Camión basculante de 20 t</i> <i>Camión grúa de 6 t</i> <i>Camión grúa de 10 a 12 t</i> <i>Camión cisterna de 6 m3</i> <i>Camión con tanque para agua de 10 m3</i> <i>Hormigonera de 250 l.</i> <i>Equipo pintabanda autopropulsado</i>
Camiones cisterna con cañón para hidrosembrar	6.10	
Camiones cisterna para riegos	6.10	
Camiones cisterna para riegos bituminosos	6.8	
Camiones se suministro	6.10	
Camiones grúa	6.10	
Camiones hormigonera	6.10	
Cargadoras	6.7	<i>Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3</i> <i>Pala cargadora s/neumat. 102 CV</i> <i>Pala cargad. s/orugas de 112 CV</i> <i>Retrocargadora neumáticos 75 CV</i> <i>Retrocargadora neumáticos 100 CV.</i> <i>Barredora remolcada c/motor aux.</i>
Carretillas elevadoras	6.10	Instalaciones de casetas y trasnportes de obra y materiales
Cizallas	6.10	Cizalla eléctrica de 3 CV.
Compactadoras manuales	6.8	<i>Compactados de terreno</i>
Compresores y bombas de vacío	6.10	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min 7 bar Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min. 7 bar
Cortadoras de juntas	6.8	<i>Instalaciones</i>
Curvadoras de tubos	6.10	<i>Instalacioens</i>
Desbrozadoras manuales	6.10	Desbrozadora de hilo a motor
Dobladoras mecánicas de ferralla	6.10	Estructuras y ferrallas
Dúmpers extraviales	6.7	<i>Dumper convencional 2000 kg</i>
Equipos para hinca de carriles	6.9	<i>Hicado de tuberías</i>
Equipos de agua a presión	6.11	<i>Limpiezas finales</i>

Equipos de cimentación	6.9	Cimentación anclajes y edificaciones
Equipos de perforación en dirección horizontal	6.9	Hicado de tuberías
Equipos para hincas de tuberías	6.9	Hicado de tuberías Implantación, retirada y transporte escudo abierto acero >1500
Equipos de soldadura por arco eléctrico	6.11	Soldaduras metálicos
Equipos de soldadura por oxicorte	6.11	
Equipos para muros pantalla	6.9	No hay muros pantalla, se incluye en en previsión de modificación de pantalla de pilotes.
Excavadoras hidráulicas	6.7	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV Excavadora hidráulica neumáticos 100 CV Excavadora hidráulica neumáticos 144 CV.
Extendedoras de firmes	6.8	Reposición de Firmes
Fratasadora	6.10	Obra civil
Fresadoras	6.8	Obra civil
Gatos hidráulicos	6.10	Maquinaria de empuje DN 1000 mm Ejecución microtúnel E.A. DN 1500 mm
Grúas autopropulsadas	6.10	Grúa automóvil 10 t Grúa automotriz 15 t Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t
Grupos electrógenos	6.10	Obra civil
Grupos de presión	6.10	Obra civil
Gunitadoras	6.9	Posibilidad de instalación en obra de zanja
Hincadora de tablestacas	6.9	Maquinaria de empuje DN 1000 mm
Manipulador telescópico	6.10	Obra Civil
Máquinas de pintado de marcas viales	6.8	Reposición de viales
Máquinas de señalización y balizamiento	6.8	Desvío de obras
Martillos rompedores	6.11	Martillo picador 20 CV Martillo rompedor hidráulico 600 kg Martillo manual picador neumático 9 kg
Mezcladoras móviles de suspensión y emulsión	6.8	Reposición de viales
Micropilotadoras	6.9	Pilotes y Micropilotes
Minicargadoras y miniexcavadoras	6.7	Obra civil
Motoniveladoras	6.7	Motoniveladora de 149 KW.
Motosierra	6.11	Motosierra gasol. L=40 cm. 1,32 CV.
Motosoldadoras	6.11	Soldaduras
Motovolquetes	6.8	Obra civil
Otras herramientas manuales y eléctricas	6.11	Máquina combinada para madera Medios aux. específicos juntas solera y media caña
Penetrómetros	6.11	Trabajos geológicos
Perforadoras a rotación con tomamuestras	6.9	Equipo perforación rotación micropilotes

Perforadoras de barrenas	6.9	Medios aux. comunes imperm. integral de depósitos
Perforadoras móviles	6.9	
Pilotadoras	6.9	Pilotes y Micropilotes
Plataformas elevadoras (PEMP)	6.10	Ejecución de obra Civil
Polímetros	6.11	Instalaciones eléctricas
Radiales o amoladoras	6.11	Obra civil
Retroexcavadoras	6.7	<i>Retroexcavadora 50 HP Retroexcavadora-cargadora 70 HP Retroexcavadora s/orugas 80 CV Retroexcavadora c/martillo rompedor Mini retroexcavadora</i>
Robots de demolición	6.11	Demoliciones
Rodillos compactadores	6.8	Compactador manual Rodillo vibrante manual 800 kg Compactador vibrat. autopropulsado 9/12 t
Rozadora para zanjas	6.7	Zanjas
Soldadora de tubos	6.11	Tubería de fundición
Sopladores	6.11	Soldaduras
Sopletes	6.11	Soldaduras
Sierras	6.11	Obra civil
Taladradoras	6.11	Obra civil
Tiendetubos	6.7	Conducciones en zanja
Tractores agrícolas con aperos	6.10	Obra civil, desbroces y talas
Tractores forestales	6.10	Obra civil, desbroces y talas
Traillas	6.7	Desbroces y desmontados
Vibradores	6.11	Equipo de vibración hinca y extracción tablestacas Vibrador de aguja d=45 4 CV. Aguja neumática s/compresor D=76 mm.
Zanjadoras	6.7	Zanjas

6.2 Riesgos más comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de personas a distinto nivel
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.3 Medidas preventivas generales

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- La maquinaria auxiliar deberá poseer el marcado CE o, en su defecto, el certificado de conformidad de acuerdo con el RD 1215/1997.
- La maquinaria estará matriculada si circula por vía pública, debiendo disponer de seguro y la ITV al día.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- El uso de maquinaria será solo por personal formado y en su caso, además autorizado.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Las máquinas-herramientas se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- La maquinaria a utilizar dispondrá de señales visuales y sonoras de marcha atrás.
- La superficie de trabajo se deberá quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean pozos, vaciados o similar.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto, se procederá a su consolidación o su protección mediante entibación.
- Los caminos de circulación interna del proyecto se cuidarán para evitar blandones y exceso de barro que reduzcan la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transitará por zonas con peligro de desprendimiento.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Revisión y mantenimiento de la maquinaria y herramienta utilizada con disposición de la documentación necesaria según normativa.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se dispondrá de botiquín en obra.
- Se dispondrá de equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos.
- Se dispondrá de manual de instrucciones y de documentación necesaria de la maquinaria.

- Se entregará al personal que deba manejar maquinaria y/o herramientas, las normas y exigencias de seguridad.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se establecerán medidas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir accidentes.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se prohíbe la circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se prohíbe la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se prohíbe la utilización de vestimentas sin ceñir y complementos (cadenas, relojes o anillos), que puedan engancharse en las herramientas, salientes, o en controles.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la maquinaria con el motor en marcha.
- Se realizará una técnica correcta de ascenso y descenso a la maquinaria.
- Se recopilará información y se detectará según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se trabajará con las ventanillas y/o puertas de la maquinaria cerradas.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Solo será permitido el uso de móviles mediante manos libres durante la conducción de maquinaria.
- Subir y bajar de la maquinaria únicamente por la escalera prevista por el fabricante.

6.4 Equipos de Protección Colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico

- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.5 Equipos de Protección Individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
 - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes para soldadores
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Botas impermeables
 - Polainas
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas

- Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Equipos de ayuda a la flotabilidad
 - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
 - Arnéses y anclajes
 - Líneas de vida
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

6.6 Medidas preventivas para trabajos auxiliares en la máquina

6.6.1 Cambios del equipo de trabajo

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del fabricante.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

6.6.2 Averías en la zona de trabajo

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería releer el manual del fabricante.
- No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala, cuchilla, escarificador u otro elemento móvil para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático colocar una base firme para subir la máquina.

6.6.3 Transporte de la máquina

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara, martillo u otros elementos móviles en cuanto se haya subido la máquina al remolque.

- Si la cuchara, martillo u otros elementos móviles no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

6.6.4 Mantenimiento

6.6.4.1 En la zona de trabajo

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si hay que manipularlos, no fumar ni acercarse al fuego.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo los elementos móviles de las máquinas.
- No levantar en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

6.6.4.2 En el taller

- Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.
- No limpiar nunca las piezas con gasolina. Trabajar en un local ventilado.
- No fumar.
- Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.
- Si varios mecánicos trabajan en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.
- Dejar enfriar el motor antes de quitar el tapón del radiador.
- Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite vigilar que no esté quemando.
- Si se tiene que dejar elevado el brazo y la cuchara, se procederá a su inmovilización antes de empezar el trabajo.
- Realizar la evacuación de los gases del tubo de escape directamente al exterior del local.
- Cuando se arregle la tensión de las correas del motor, éste estará parado.
- Antes de arrancar el motor, comprobar que no se haya dejado ninguna herramienta encima del mismo.
- Utilizar guantes y zapatos de seguridad.

6.6.4.3 Mantenimiento de los neumáticos

- Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- Durante el llenado de aire de los neumáticos, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. El reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, puede actuar como un látigo.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

6.7 Maquinaria de movimiento de tierras y fresado

En el concepto de máquinas de movimientos de tierras se incluirán los siguientes 2 grupos:

Grupo 1

- Buldóceres
- Camiones basculantes
- Cargadoras
- Dúmpers extraviales
- Excavadoras hidráulicas
- Minicargadoras y miniexcavadoras
- Retroexcavadoras

Grupo 2

- Motoniveladoras
- Rozadora para zanjas
- Traíllas
- Tiendetubos
- Zanjadoras

6.7.1 Riesgos asociados

Grupo 1

- Atrapamiento
- Atrapamientos por objetos
- Atropellos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de cargas suspendidas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

Grupo 2

- Atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Hundimientos y sepultamientos
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.7.2 Medidas preventivas generales

- Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Antes del inicio de trabajos con la maquinaria del proyecto, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la maquinaria en las zonas de esta obra con pendientes muy pronunciadas.
- En ningún caso se circulará con el remolque en posición elevada.

- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- No se admitirán en la obra maquinaria desprovista de cabinas antivuelco y anti impactos, y serán las indicadas por el fabricante.
- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina.
- Se colocarán los acopios de forma que estén a la menor altura posible.
- Se controlará y seguirá visualmente el avance de perforación.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se garantizará, cuando sea necesario, la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla, escarificador, pala o lo que corresponda.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe encaramarse sobre la maquinaria durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se utilizará maquinaria específica para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se verificará que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos de la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el cazo o útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.7.3 Medidas preventivas específicas

6.7.3.1 Grupo 1

- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No fijar la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) especialmente cuando se trabaje en puentes o pasos superiores, para evitar perder el sentido de la orientación.
- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Cuando exista riesgo de caída de altura igual o mayor de 2 metros, se comprobará la existencia de barandillas.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Se prohíbe el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.
- Mantener acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Está prohibido utilizar la cuchara para transportar materiales distintos de los propios del trabajo de la máquina.
- No cargar los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.
- No elevar nunca cargas que no estén bien sujetas ni cargas eslingadas con medios no adecuados.
- Si se tiene que llevar una carga a un punto sin visibilidad directa, la maniobra la dirigirá una persona capacitada (señalista).
- No dejar carga en suspensión en ausencia del operador y no permanecer nunca debajo de la carga.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Antes de descargar materiales comprobar que no hay peligro para terceras personas.

- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca se debe desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Utilizar el cinturón de seguridad si el equipo dispone del mismo.
- No trabajar sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Trabajar con los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Asegurar que no existan interferencias con líneas eléctricas. Mantener al menos una distancia libre de 5 m
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.

- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- No soldar ni aplicar calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Asegurar que el sistema de extinción de incendios funciona correctamente.
- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Manipular la botella de nitrógeno con precaución y mantenerla en posición vertical.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.
- Circular con los implementos de forma que no resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajustar convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de que disponga la máquina.
- Permanecer atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.7.3.2 Grupo 2

- El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.
- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.

- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos remolcados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No fijar la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) especialmente cuando se trabaje en puentes o pasos superiores, para evitar perder el sentido de la orientación.
- No arrancar si el sistema de corte no está separado del frente de excavación, éste debe girar libremente.
- Cuando los equipos vayan montados sobre máquinas portantes se deberán seguir las instrucciones de éstas.
- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Cuando exista riesgo de caída de altura igual o mayor de 2 metros, se comprobará la existencia de barandillas.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca se debe desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Comprobar el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.

- Comprobar el estado y sujeción de los portapicas y picas.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Utilizar el cinturón de seguridad si el equipo dispone del mismo.
- No trabajar sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Cuando se repongan picas tener en cuenta que pueden estar a elevada temperatura.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento se debe usar mascarilla de protección.
- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- No soldar ni aplicar calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.

- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.
- Ajustar convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de que disponga la máquina.
- Permanecer atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.7.4 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pantallas de absorción acústica
- Redes de protección
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos

6.7.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección

- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

6.8 Maquinaria móvil para construcción de carreteras, trabajos en viales o calzadas

En el concepto de máquinas de construcción de carreteras, trabajos en viales o calzadas se incluirán los siguientes 3 grupos:

Grupo 1

- Bandejas vibrantes
- Mezcladoras móviles de suspensión y emulsión
- Rodillos compactadores

Grupo 2

- Camiones cisterna para riegos bituminosos
- Extendedora de firmes
- Máquinas de pintado de marcas viales
- Máquinas de señalización y balizamiento

Grupo 3

- Cortadora de juntas
- Fresadoras

6.8.1 Riesgos asociados

Grupo 1

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

Grupo 2

- Contactos térmicos y quemaduras
- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

Grupo 3

- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Atrapamientos por objetos
- Contactos eléctricos

- Contactos térmicos y quemaduras
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Sobreesfuerzos

6.8.2 Medidas preventivas generales

- Comprobar el estado y sujeción de los portapicas y picas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- En una parada de emergencia en pendiente accionar los frenos y situar el tambor delantero o trasero contra talud.
- La compactación se separará del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su desafecto se procederá a su entibado.
- Los trabajadores se retirarán de la extendedora durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras y demás elementos de protección instalados.
- No se admitirán en la obra maquinaria desprovista de cabinas antivuelco y anti-impactos, y serán las indicadas por el fabricante.
- Se colocarán los acopios forma que estén a la menor altura posible.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se garantizará, cuando sea necesario, la comunicación entre el conductor y el encargado.

- Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla, escarificador, pala o lo que corresponda.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la maquinaria no específica como una grúa.
- Se prohíbe encaramarse sobre la maquinaria durante la realización de cualquier movimiento.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se verificará que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos de la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.8.3 Medidas preventivas específicas

6.8.3.1 Grupo 1

- El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo tractor.
- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No fijar la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) especialmente cuando se trabaje en puentes o pasos superiores, para evitar perder el sentido de la orientación.
- Acceder a lugares elevados por las escaleras y plataformas de paso.
- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.

- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Mantener acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- Antes de descargar materiales comprobar que no hay peligro para terceras personas.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca se debe desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Comprobar el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Para trabajos en espacios confinados (interior de silos, tolvas, depósitos, ...) se realizará siempre con un procedimiento de trabajo: se comprobará la calidad del aire interior, existirá otra persona apostada en el exterior en comunicación constante, será obligatorio el uso de arnés de seguridad con cuerda de rescate, y se colocarán junto a los mandos carteles de advertencia: NO ACCIONAR, PERSONAS TRABAJANDO EN EL INTERIOR.
- Comprobar el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Utilizar el cinturón de seguridad si el equipo dispone del mismo.

- Colocar la máquina sobre terreno firme y nivelado.
- No situar la máquina al borde de estructuras o taludes
- No trabajar sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Cerca de pozos y bordes, se debe asegurar que al menos 2/3 partes del rodillo estén sobre material ya compactado.
- En una parada de emergencia en pendiente accionar los frenos y situar el tambor delantero o trasero contra talud.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento se debe usar mascarilla de protección.
- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- En trabajos de interior es imprescindible la existencia de un sistema de extracción localizado (SEL)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- No soldar ni aplicar calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.
- Comprobar la eficacia del inversor de marcha y del sistema de frenado.

- No invertir el sentido de marcha con la máquina en movimiento.
- Ajustar convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización que disponga la máquina.
- Permanecer atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- En caso de trabajos en pendiente operar la máquina en sentido descendente.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.8.3.2 Grupo 2

- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).

- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- No debe encontrarse nadie en el radio de acción del chorro de la manguera.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Utilizar el cinturón de seguridad si el equipo dispone del mismo.
- No trabajar sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Al manipular los productos asfálticos evitar su contacto ya que pueden producir graves quemaduras.
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento se debe usar mascarilla de protección.
- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.

- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Se aplicarán los requisitos de seguridad, funcionamiento y vigilancia específicos para aparatos de presión.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.
- Ajustar convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de que disponga la máquina.
- Permanecer atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.8.3.3 Grupo 3

- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.

- No se permitirá subir a las bandas transportadoras para realizar labores de mantenimiento o reparaciones.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Se prohíbe el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.
- Comprobar el estado del encauzador que evita el rebose de material.
- Antes de descargar materiales comprobar que no hay peligro para terceras personas.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Ser especialmente cuidadoso al desplazarse en las zonas de trabajo debido a la angostura y a los elementos salientes.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Asegurar la adecuada sujeción y apoyo de la pieza sobre la que actúa la máquina. Nunca sujetar con las manos.
- Parar la máquina para comprobar, medir y cambiar de posición la pieza de trabajo.
- No retirar virutas o recortes con la mano, hacerlo con gancho y guantes, y siempre con la máquina parada.
- Nunca se debe desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Comprobar el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- No trabajar sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Cuando se repongan picas, tener en cuenta que pueden estar a elevada temperatura.
- Verificar la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Evitar intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable, hacer que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Comprobar el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Conectar la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Evitar la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Comprobar que las palancas y mandos de la máquina tengan mango o material aislante.
- Comprobar la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Realizar las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No hacer empalmes manuales.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento se debe usar mascarilla de protección.
- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- No soldar ni aplicar calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.

- Ajustar convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de que disponga la máquina.
- Permanecer atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- En caso de trabajos en pendiente operar la máquina en sentido descendente.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.8.4 Equipos protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.8.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados

- Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra el frío
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

6.9 Equipos de perforación y cimentación

En el concepto de equipos de perforación y cimentación de tierras se incluirán los siguientes 2 grupos:

Grupo 1

- Bulonadoras
- Equipos de perforación en dirección horizontal
- Equipos para muros pantalla
- Micropilotadoras
- Perforadoras a rotación con tomamuestras
- Perforadoras de barrenas
- Perforadoras móviles
- Pilotadoras

Grupo 2

- Equipos de lodos bentoníticos
- Equipos de jet grouting y de inyección
- Equipos para hincas de tuberías
- Equipos para hincas de carriles
- Gunitadoras
- Hincadora de tablestacas

6.9.1 Riesgos asociados

Grupo 1

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de cargas suspendidas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caída de objetos y herramientas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Contactos térmicos y quemaduras
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

Grupo 2

- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Hundimientos y sepultamientos
- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.9.2 Medidas preventivas generales

- Antes del inicio de trabajos con la maquinaria de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- Como norma general, se prohíbe la utilización de la maquinaria en las zonas de esta obra con pendientes que puedan provocar el vuelco.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El lapso existente entre la apertura y el relleno con ferralla y hormigonado se evitará cubriendo el hueco mediante un entablonado encajando en el pozo para evitar desplazamientos. Se puede sustituir por recercado con barandillas.
- La zona de excavación de pilotes quedará cerrada al acceso del personal ajeno a la apertura de pozos, mediante una clausura efectiva.
- Las cabinas antivuelco montadas sobre la maquinaria a utilizar no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Las muelas del taladro se mantendrán en buen estado, sustituyendo los trépanos deteriorados para su reparación por otros en buen estado.
- Las operaciones de guía del trépano por operarios se efectuarán a giro totalmente detenido.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- No golpear la roca con las deslizaderas ni con las barrena para sanea la zona excavada.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se admitirá maquinaria desprovista de cabinas antivuelco y anti-impactos, y serán las indicadas por el fabricante.
- No se arrastrarán las camisas de los pozos, la operación de encamisado se realizará izando el tubo en posición vertical, y guiándolo con cuerdas de gobierno por dos operarios evitando tocarla directamente con las manos.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se controlará y seguirá visualmente el avance de perforación.
- Se entregará a la subcontrata que deba manejar maquinaria, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se garantizará el drenaje del fondo de la excavación.
- Se garantizará, cuando sea necesario, la comunicación entre el conductor y el encargado.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe encaramarse sobre la maquinaria durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe utilizar la maquinaria no específica como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las excavaciones.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.

- Se verificará que la altura máxima de la maquinaria es la adecuada para evitar interferencias con elementos de la obra.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.9.3 Medidas preventivas específicas

6.9.3.1 Grupo 1

- El peso total de los equipos remolcados no debe exceder la capacidad máxima de frenado del vehículo.
- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La velocidad máxima del vehículo tractor no puede exceder la velocidad máxima más baja de los equipos remolcados.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- No arrancar si el sistema de corte no está separado del frente de excavación, éste debe girar libremente.
- Cuando los equipos vayan montados sobre máquinas portantes se deberán seguir las instrucciones de éstas.
- Acceder a lugares elevados por las escaleras y plataformas de paso.
- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.

- Cuando exista riesgo de caída de altura igual o mayor de 2 metros, se comprobará la existencia de barandillas.
- Comprobar que no faltan pasamanos, rodapié, tramos de barandilla ni otros elementos de las escaleras y accesos.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Las plataformas de trabajo serán antideslizantes y se mantendrán libres de obstáculos.
- Los fosos, pozos, zanjas, etc, deben tener las protecciones adecuadas.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Se prohíbe el paso debajo de elementos que contengan material con riesgo de caída.
- Mantener acotado el terreno circundante si existe riesgo de caída de material.
- No cargar los elementos de elevación o transporte por encima de su carga máxima.
- No elevar nunca cargas que no estén bien sujetas ni cargas eslingadas con medios no adecuados.
- Está terminantemente prohibido balancear la carga. Los movimientos de las cargas deben hacerse de forma suave.
- Evitar rozar el cable de elevación con cualquier elemento u objeto.
- Si se tiene que llevar una carga a un punto sin visibilidad directa, la maniobra la dirigirá una persona capacitada (señalista).
- Los ganchos de los elementos de elevación llevarán marcada su capacidad de carga máxima y pestillo de seguridad.
- Vigilar el estado de cables y eslingas. Al menor deterioro avisar a su superior.
- No dejar carga en suspensión en ausencia del operador y no permanecer nunca debajo de la carga.
- El guiado de la carga suspendida se hará mediante cabos de gobierno.
- Antes de descargar materiales comprobar que no hay peligro para terceras personas.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- No golpear la roca con las deslizaderas ni con las barrenas para sanear la zona excavada.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Ser especialmente cuidadoso al desplazarse en las zonas de trabajo debido a la angostura y a los elementos salientes.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.

- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Prestar especial atención cuando se cambien o se reparen barrenas, sobre todo en el emboquille de las mismas.
- Nunca se debe desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- Las descargas del hormigón se harán de forma suave para evitar salpicaduras.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Comprobar el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- Retirar los equipos a lugar seguro antes de que se produzca la voladura.
- Seguir en todo momento las normas de seguridad aplicables a las voladuras.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar el buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad de las ventanas, puertas y registros.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Utilizar el cinturón de seguridad si el equipo dispone del mismo.
- Si se tiene que trabajar cerca de excavaciones o zanjas, colocar topes que impidan la caída.
- No trabajar sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Trabajar con los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Cuando se repongan picas, tener en cuenta que pueden estar a elevada temperatura.
- Verificar la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Evitar intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable, hacer que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Comprobar el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.
- Conectar la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.

- Evitar la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Comprobar la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Asegurar que no existan interferencias con líneas eléctricas. Mantener al menos una distancia libre de 5 m
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salir de la cabina si se encuentra dentro, o no acercarse a la máquina si se encuentra fuera.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento se debe usar mascarilla de protección.
- Comprobar el correcto funcionamiento y estado de los filtros del equipo o instalación.
- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- No soldar ni aplicar calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.
- Circular con los implementos de forma que no resten visión y/o en su posición de traslado.
- Ajustar convenientemente los espejos retrovisores y demás elementos de visualización de que disponga la máquina.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.9.3.2 Grupo 2

- No se pondrá en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respetar en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegurar el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Usar ropa de trabajo ajustada. No llevar anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Mantener la máquina y su entorno limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Subir o bajar de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No saltar de la máquina.
- Agarrarse con ambas manos. No subir o bajar de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intentar subir o bajar de la misma.
- Comprobar periódicamente el estado y sujeción del pórtico anticída de objetos.
- Si en la zona de trabajo hay riesgos de desprendimientos, debe sanearse previamente.
- Mantener el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.
- Prestar atención en los desplazamientos para evitar torceduras y llevar el calzado adecuado.
- Prestar atención a cualquier elemento que se esté moviendo en la propia zona de trabajo.
- Prestar especial atención a los propios movimientos.
- Ser especialmente cuidadoso al desplazarse en las zonas de trabajo debido a la angostura y a los elementos salientes.
- Guardar los equipos que no se estén utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilizar las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos para los que fueron concebidas (no guardar en los bolsillos).
- No guardar las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Nunca se debe desconectar una manguera o conducto bajo presión.
- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.

- Comprobar el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- Retirar los equipos a lugar seguro antes de que se produzca la voladura.
- Seguir en todo momento las normas de seguridad aplicables a las voladuras.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los propios órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- Los gatos hidráulicos se colocarán sobre una base firme y dispondrán de mecanismos que eviten el descenso brusco.
- Trabajar con los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme.
- No abrir la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Evitar la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- Evitar intervenciones de mantenimiento eléctrico en presencia de tensión. Si es inevitable, hacer que esta operación la efectúe solamente un electricista cualificado con herramientas apropiadas.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Comprobar el estado de los pulsadores o elementos de desconexión y parada de emergencia.
- Está prohibido puentear componentes de las instalaciones.
- Conectar la máquina a cuadros con las debidas protecciones eléctricas.
- Evitar la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Comprobar que las palancas y mandos de la máquina tienen mango o material aislante.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Realizar las conexiones mediante enchufes y clavijas normalizadas. No hacer empalmes manuales.
- Comprobar la estanqueidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tener en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento se debe usar mascarilla de protección.
- Tomar precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, fluidos refrigerantes, anticongelantes, etc.)
- Repostar combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fumar ni usar teléfono móvil durante la operación de repostado.

- No comprobar nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Comprobar que no existe ninguna fuga de combustible. No hacerlo con cerillas o mecheros.
- No soldar ni aplicar calor cerca del sistema de combustible o aceite.
- Evitar tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, parar la máquina y avisar a su superior.
- No soldar o cortar con soplete tuberías o depósitos que contengan o hayan contenido líquidos inflamables.
- Comprobar la existencia y fiabilidad del extintor si el equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Comprobar que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de los órganos de trabajo.
- Circular con los implementos de forma que no resten visión y/o en su posición de traslado.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respetar en todo momento la señalización.
- Utilizar protectores si el puesto de trabajo lo requiere.

6.9.4 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, prohibición y obligación
- Señalista
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

6.9.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección

- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
 - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes para soldadores
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
- Protección contra caídas
 - Arnéses y anclajes

6.10 Maquinaria auxiliar y vehículos

En el concepto de maquinaria auxiliar y vehículos se incluirán:

- Astilladoras

- Bombas de hormigón autopropulsadas
- Bombas de achique de agua
- Bombas de inyección
- Camiones cisterna para riegos
- Camiones cisterna con cañón para hidrosembrar
- Camiones de suministro
- Camiones grúa
- Camiones hormigonera
- Carretillas elevadoras
- Compactadoras manuales (ranas)
- Compresores y bombas de vacío
- Curvadoras de tubos
- Desbrozadoras manuales
- Dobladoras mecánicas de ferralla
- Fratasadora
- Gatos hidráulicos
- Grúas autopropulsadas
- Grupos de presión
- Grupos electrógenos
- Hormigoneras móviles
- Manipulador telescópico
- Motovolquetes
- Plataformas elevadoras (PEMP)
- Tractor agrícola con aperos
- Tractores forestales
- Vehículos de desplazamiento por obra
- Barredoras
- Trasportes de pilotes

Debido a la heterogeneidad de las máquinas y herramientas de este apartado, se especificarán unas medidas preventivas generales y se detallarán por grupos las medidas preventivas más específicas.

6.10.1 Riesgos asociados

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamiento por objetos
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos

- Contactos térmicos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendios y explosiones
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.10.2 Medidas preventivas generales

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- La maquinaria auxiliar deberá poseer el marcado CE o, en su defecto, el certificado de conformidad de acuerdo con el RD 1215/1997.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- La botonera de mandos eléctricos de las máquinas-herramientas serán de accionamiento estanco cuando sea necesario.
- Los taludes serán lo suficientemente estables según características geotécnicas, y en su defecto se procederá a su entibado.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Se colocarán los acopios forma que esté a la menor altura posible.
- Se colocarán topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina sin estabilizarla previamente y apoyar el útil de trabajo en el suelo.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- No se permitirá el uso de teléfonos móviles durante los trabajos, si es necesario su empleo se paralizarán los mismos.

6.10.3 Medidas preventivas específicas

6.10.3.1 Astilladoras

- Antes de iniciar los trabajos se debe comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo de emergencia, así como la correcta colocación de los resguardos y carcasas de protección que lleve la máquina.
- Antes de introducir las ramas y otros objetos de desecho en la astilladora, se comprobará que están libres de objetos no deseados.

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Se tendrá especial precaución con cuerdas que se puedan enredar en los objetos a introducir en la tolva de la astilladora.
- La máquina se colocará en un lugar nivelado y seguro.
- Los protectores deben estar colocados en todo momento.
- No manipular la capota con las partes móviles en movimiento.
- Se apilarán las ramas forma que estén a la menor altura posible.

6.10.3.2 Bombas de hormigón autopropulsadas

- Se debe realizar una prueba de puesta en marcha para verificar el correcto funcionamiento de la bomba.
- Se tendrá en cuenta el horario permisible a entrada de vehículos pesados al lugar de la obra y, en su caso, solicitar de la Administración local su ampliación, nocturnidad, cortes de vía pública, cambios de sentido de circulación etc.
- Serán tenidas en cuenta (y suministrada esta información a la subcontrata de bombeo de hormigón) las distancias horizontales y de altura máxima de suministro, procurándose el máximo acercamiento al tajo.
- Serán muy tenidas en cuenta las líneas eléctricas al alcance o situadas a menor distancia de la estipulada de seguridad en función de su potencialidad que puedan tener incidencia en los movimientos del equipo y demás componentes de la máquina, elementos complementarios y otras consideraciones de vertido.
- La bomba de hormigonado debe disponer de un dispositivo de bloque de seguridad con llave que habrá que accionar para supuesta en marcha.
- En su disposición de trabajo siempre estará fijada al suelo mediante sus estabilizadores delanteros y traseros, dispuestos éstos sobre firme o durmientes repartidores.
- Cuando se utilice mástil de distribución deberá prestarse especial atención a su radio de influencia, tanto vertical como horizontal. Para este sistema es fundamental asegurar su estabilidad en la base del vehículo que lo porta.

6.10.3.3 Bombas de inyección, bombas de achique de agua y grupos de presión

- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Deberá disponer de puntos de enganche cuando el peso exceda de 25kg y tenga que se transportada mediante aparatos de elevación.
- La bomba de achique de agua solo será empleada para su uso previsto (extracción y/o evacuación de aguas y lodos en general).
- El cable de entrada a la bomba debe ser estanco y encontrarse en condiciones adecuadas.
- Se colocaran las mangueras de modo tal que no impliquen riesgos para la circulación de las personas.
- Los equipos a utilizar serán los más silenciosos posible para evitar la contaminación acústica.
- Se posicionarán los equipos en terreno horizontal y estable.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.

6.10.3.4 *Camión cisterna para riegos, camión para hidrosebrar, camiones grúa y camiones de suministro*

- El gancho de la grúa estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimiento de la carga.
- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m., (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa, en función de la longitud en servicio del brazo.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe utilizar la grúa para realizar tiros sesgados de la carga ni para arrastrarla, por ser maniobras no seguras.
- Si la superficie de apoyo de la grúa está inclinada, la suspensión de cargas de forma lateral se hará desde el lado contrario a la inclinación de la superficie.

6.10.3.5 *Camión hormigonera*

- La tolva de carga del camión hormigonera tendrá las dimensiones adecuadas para evitar las proyecciones de partículas de hormigón sobre elemento y personas cercanas en el proceso de descarga de hormigón
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Las rampas de acceso a la zona de trabajo no superarán pendientes mayores del 20%.
- En caso de contacto del hormigón con los ojos limpiar con agua y acudir siempre a asistencia médica.
- Para hormigonar sobre losas han de establecerse pasarelas mediante tablonos a modo de pasillos.
- Queda prohibido situarse en el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- Está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.

6.10.3.6 *Carretillas elevadoras*

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la carretilla elevadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, cinturón de seguridad, ausencia de fugas de aceite, etc.

- La carretilla elevadora no puede utilizarse como medio para transportar personas.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Circular a una velocidad moderada, disminuyendo la velocidad en cruces, zonas de paso de peatones y lugares de poca visibilidad.
- Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- Cuando se realicen transportes con cargas que superen la altura del respaldo de carga, es necesario atarlas.
- Los trabajos de carga/descarga de material o equipos muy pesados cuya maniobra implique especial dificultad y riesgo importante (grandes tuberías, válvulas, bombas, motores u otros equipos, que impliquen la presencia de trabajadores de apoyo), así como el uso excepcional de cestas para elevar personas, requerirán la presencia de un Recurso Preventivo en el centro de trabajo para que supervise y vigile los trabajos.
- Colocar la carga lo más cerca posible del mástil, con el centro de gravedad lo más centrado posible.
- No circular con las palas u horquillas levantadas, éstas deberán ir a unos 15 cm. sobre el suelo, con el centro de gravedad de la carga lo más bajo posible y con el mástil completamente inclinado hacia atrás, tanto si se circula en carga o en vacío.
- No sobrecargar nunca la máquina, respetando la tabla o diagrama de cargas de la misma. En ningún caso se pueden añadir contrapesos.
- No permitir que nadie se sitúe cerca de la carga levantada y mucho menos que circule bajo ella.
- Se comprobará que no hay ninguna persona en las inmediaciones de la máquina, previa a la ubicación o desubicación de mercancía en previsión de un posible desplome accidental de la misma.
- En caso de encontrar palés o cajones en mal estado o defectuosos se debe proceder a su retirada inmediata.
- Si una carga voluminosa reduce la visibilidad o se ha de bajar por una rampa, se circulará marcha atrás. Siempre se mirará en el sentido de la marcha sin asomar el cuerpo fuera del contorno protegido de la máquina.
- Con carácter excepcional, sólo se podrán elevar personas con la carretilla si se utilizan cestas o plataformas de trabajo que dispongan de marcado CE, lo autoriza el fabricante, son compatibles con la carretilla, resistentes, protegidas contra la caída de personas y objetos, provistas de pantalla o resguardos que impidan alcanzar los órganos de transmisión de la carretilla y con un sistema de amarre eficaz a las horquillas.
- Se prohíbe desplazarse con el mástil inclinado hacia adelante, o con la carga en posición elevada.
- Una vez finalizado el trabajo, dejar la horquilla en contacto con el suelo.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad durante la utilización de la carretilla.

6.10.3.7 Compactadoras manuales (ranas)

- La circulación de los vehículos que aportan el material de terraplén o relleno no interferirá con la que realiza el extendido y compactado.
- Se realizará el riego de agua necesario para el correcto compactado del material y en los lugares y momentos precisos para evitar la formación de polvo.

- No se ejecutará el vertido del material hasta que se realice la comprobación de que no hay personal o equipos en la trayectoria de caída.
- Nunca se utilizará el estrangulador para parar el motor.
- Se procurará que el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo para no provocar desniveles en el suelo.
- La distancia mínima entre dos máquinas en un tajo es de 30 cm.
- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada dos horas.
- Dispondrá accionador con pulsador del tipo "hombre muerto" que, al dejar de pulsarlo, pare automáticamente la radial.
- Revisar el buen estado de los elementos que sirvan para canalizar fluidos de los elementos del motor (tapas y mangueras).
- Dejar ubicado el apisonador al terminar las tareas de tal manera que éste no pueda volvar, roda, deslizarse o caerse y siempre apagado.
- Todas las labores de mantenimiento se harán con la máquina apagada y fría.
- No se deberá realizar nunca el desplazamiento marcha atrás o lateral.

6.10.3.8 Curvadoras de tubos y dobladoras mecánicas de ferralla

- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de la ferralla.
- Las descargas de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas; de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm, sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m, en su entorno.

6.10.3.9 Desbrozadoras manuales

- Antes de arrancar, verificar que la desbrozadora no está en contacto con ningún objeto.
- Ajustarse perfectamente el manillar y el arnés, para no sufrir lesiones ergonómicas en su uso.
- Adaptar el útil de corte a cada tipo de trabajo. No emplear cuchillas más grandes de las previstas por el fabricante. La desbrozadora con carrete de hilo de nylon se utilizará para trabajar en zonas de hierba, y la de cuchillas cuando se vayan a desbrozar superficies con zarzas, matorrales o arbustos jóvenes.
- La desbrozadora será empleada por una única persona siendo la herramienta más adecuada para segar taludes cuya pendiente no hace aconsejable el uso de cortacésped.
- Realizar una inspección previa del lugar analizando pendientes irregulares, raíces de árboles, tocones, zanjas y agujeros que puedan hacer perder el equilibrio, prestando especial atención en esas zonas.

- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada hora, al objeto de bajar la exposición a vibraciones mano-brazo.
- Se deberá trabajar asegurándose de que se tiene buena estabilidad, los pies firmes y sujetando correctamente el equipo.
- Despejar el área de trabajo de todo elemento que pueda estorbar las operaciones a realizar.
- Trabajar en posición cómoda, flexionando las piernas y manteniendo siempre la espalda recta.
- Se repostará la desbrozadora preferentemente al aire libre o en lugares bien ventilados. Se debe limpiar y dejar evaporar cualquier líquido derramado antes de encender de nuevo.
- Se debe apretar perfectamente el tapón del depósito ya que se puede desenrosacar debido a las vibraciones.
- Se tratarán de evitar zonas resbaladizas con hielo, nieve o suelo mojado.
- En periodo estival con riesgo de incendio se evitará la utilización de la desbrozadora de cuchillas, cumpliendo lo dispuesto en el Plan de Protección Civil de Emergencias por incendios forestales de la Comunidad.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- No manejar la desbrozadora si el silenciador no está operativo.
- No poner en funcionamiento la máquina a menos de 10 m de otras personas.
- No trabajar con la desbrozadora por encima del hombro.
- Trabajar en posición cómoda, flexionando las piernas y manteniendo siempre la espalda recta.

6.10.3.10 Fratasadora

- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada hora, al objeto de bajar la exposición a vibraciones mano-brazo.
- Solo se usará en lugares cerrados cuando exista buena ventilación.
- No utilizar nunca la fratasadora en atmósferas potencialmente explosivas.
- Antes de comenzar a trabajar, comprobar que las palas elegidas son las correspondientes al trabajo a desarrollar (alisado, pulido o mixtas) y que están correctamente montadas respecto al sentido de giro del motor
- Se repostará la fratasadora preferentemente al aire libre o en lugares bien ventilados. Se debe limpiar y dejar evaporar cualquier líquido derramado antes de encender de nuevo.
- Se debe apretar perfectamente el tapón del depósito ya que se puede desenrosacar debido a las vibraciones.
- Verificar que las palas no están en contacto con ningún objeto y que la palanca de aceleración se encuentra en posición neutra antes de encender el motor.
- Antes de invertir el sentido de desplazamiento comprobar que haya espacio suficiente y que no existan zanjas, bordillos, obstáculos, etc.
- No introducir ninguna parte del cuerpo dentro de la cubierta de protección de las palas durante el funcionamiento de la fratasadora.
- Repostar combustible con el motor parado y frío y la llave de combustible cerrada.

6.10.3.11 Gatos hidráulicos

- Se dispondrán los gatos en paralelo, con válvulas de seguridad y el resto de elementos que aseguren que en caso de que falle uno, no se colapse el sistema.
- Se debe asegurar el correcto calzado y direccionamiento de los gatos dentro de la fosa, para conseguir un trabajo sincronizado y paralelo.
- Prever elementos de fijación del elemento que se esté desplazando en previsión de avería del sistema.
- En la manipulación de los diferentes componentes, los operarios, antes de iniciar su levantamiento, tienen que asegurarse de que mantienen los pies separados a una distancia equivalente a la anchura de los hombros. Asimismo, deben agacharse doblando las rodillas, nunca la espalda.
- Los gatos hidráulicos y sus elementos han de estar en perfectas condiciones de mantenimiento, prestando especial atención a los manómetros.

6.10.3.12 Grúas autopropulsadas y manipuladores telescópicos

- Respetar los niveles máximos de carga en función de la extensión de la pluma de la grúa contempladas en las tablas de trabajo.
- El emplazamiento de la máquina se efectuará evitando las irregularidades del terreno y explanando su superficie si fuera preciso.
- El gancho, o doble gancho, de la grúa autopropulsada estará dotada de pestillo de seguridad.
- La nivelación que deberá ser verificada antes de iniciarse los trabajos.
- En casos de transmisión de cargas a través de neumáticos, la suspensión del vehículo portante debe ser bloqueada.
- Se recomienda que la grúa esté siempre apoyada sobre los estabilizadores aun cuando el peso de la carga a elevar permita hacerlo sobre neumáticos.
- Se dispondrá de tabloneros (o placas de palastro) de dimensiones y resistencia adecuada, para ser utilizadas como plataforma de reparto de cargas de los gatos estabilizadores cuando el apoyo se realiza sobre terrenos blandos.
- Se prohíbe el uso de la grúa para el arrastre de cargas. Siempre se realizará el movimiento de manera que la carga quede suspendida en el aire.
- Cuando la grúa móvil trabaja sobre los brazos estabilizadores deberán encontrarse extendidos en su máxima longitud, manteniéndose la correcta horizontalidad de la máquina y se accionarán los gatos para conseguir la elevación necesaria para que los neumáticos queden totalmente separados del suelo.
- En presencia de líneas eléctricas debe evitarse que el extremo de la pluma, cables o la propia carga se aproxime a los cables conductores.
- Se prohíbe que los trabajadores se encuentre bajo cargas suspendidas.

6.10.3.13 Grúas torre

- Controlar al inicio de la jornada los apoyos de la grúa y el aplomado de la misma.
- Controlar las excavaciones o terraplenes próximos a la cimentación de la grúa.
- Verificar al inicio de la jornada el lastre y contrapeso de la grúa, su estado y fijación.

- Comprobar que la estructura y el entorno de la grúa está protegido de posibles golpes o colisiones por otras máquinas o vehículos.
- Comprobar que se realizan correctamente las verificaciones periódicas, cada 4 meses y las comprobaciones correspondientes por personal competente debidamente documentadas cada vez que se instala. Además se debe comprobar que se realizan las inspecciones extraordinarias cada 2 años en el caso en que la instalación se mantenga durante un tiempo prolongado.
- Comprobar que las verificaciones son realizadas sólo por personal reconocido explícitamente por el fabricante para cada tipo de grúa.
- Verificar periódicamente el estado de la estructura, bulones, reapretado de tornillos y en especial el estado de los tirantes y la corona de giro de la grúa, cuyos tornillos deben ser apretados con llave dinamométrica.
- Si la grúa dispone de sistema de arriostamiento, sus tensores se deben controlar y reapretar periódicamente para que trabajen correctamente.
- Comprobar que el anemómetro funciona correctamente (sonido intermitente con vientos de 50 Km/h y continuo a los 70 Km/h) y suspender el trabajo con la grúa en cuanto el anemómetro emita la señal de aviso de manera continua.
- Comprobar que no se coloquen en la estructura de la grúa elementos ajenos a la misma, no autorizados por el fabricante, como carteles en la torre, en la pluma o banderas en la cúspide.
- No chocar con otras grúas que estén próximas, para ello se establecerán las prioridades de maniobra en el manual del usuario y se respetarán las distancias de seguridad.
- En ningún caso se permitirá que el gruista manipule las conexiones del mando a distancia de la grúa (botonera) alterando las posiciones de los movimientos de la máquina con respecto a cómo se indican en el exterior del mando.
- El gruista tomará las medidas establecidas para evitar los peligros que resulten del transporte de la carga y de su caída eventual.
- El gruista será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar señalista, este asumirá estas responsabilidades.
- El gruista debe comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor.
- Evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
- Evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabrestante, dañando de esta manera el mismo.
- La grúa tiene que disponer, en lugar fácilmente visible, de una placa de características que incluya el diagrama de cargas.
- No deben ser accionados manualmente los contactadores e inversores del armario eléctrico de la grúa ni funcionar en semiavería o "puenteada".

6.10.3.14 Grupos electrógenos, compresores y bombas de vacío

- El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a 4 puntos del equipo, para garantizar la seguridad de la carga.
- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.

- Los empalmes de cables conectadores serán adecuados.
- Las conexiones siempre serán macho-hembra
- Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
- Los compresores y grupos electrógenos a utilizar serán silenciosos para evitar la contaminación acústica.
- No se pondrá en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados. En caso de resultar inevitable se dará salida al exterior al tubo de escape.
- Colocar los frenos para evitar desplazamientos innecesarios.
- Posicionar máquina en terreno horizontal.
- Sacar llave contacto al final jornada.
- Situarse en contrapendiente al moverlo.
- Antes de desenganchar la herramienta y la manguera de la válvula de salida de aire, hacerla funcionar un tiempo suficiente para aliviar la presión del sistema.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

6.10.3.15 Hormigoneras móviles

- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.
- Estará situada en una superficie llana y horizontal.
- Las partes móviles estarán protegidas por carcasas.
- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.
- Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo o la pala en el tambor con movimiento.
- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente una vez terminados los trabajos.
- No se ubicará a distancias inferiores a tres metros del borde de excavación, para evitar riesgos de caída a otro nivel.

6.10.3.16 Motovolquetes

- No remontar rampas que no sean uniformes, con peligro de deslizamiento o con fuertes pendientes.
- Se respetarán los niveles máximos de carga del motovolquete.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer o que sobresalgan de la tolva.
- Fijar bien la carga a transportar. No transportar cargas que sobresalgan por los laterales.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- La velocidad junto a los tajos, no será superior a 10 Km/h.
- Parar el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para el conductor como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.
- Eliminar del suelo los elementos cortantes o lacerantes para evitar pinchazos.
- Con el vehículo cargado bajar las rampas marcha atrás, despacio y evitando frenazos bruscos.

- Moderar la velocidad en las zonas de suelos húmedos o resbaladizos.
- Si ocasionalmente se debe circular marcha atrás, se extremarán las precauciones y se usará preferentemente señalista.
- El asiento del operador estará dotado de suspensión y será anatómico y regulable en altura y horizontalmente. Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
- Con tolvas de vertido con mando hidráulico, el vertido se debe realizar de forma progresiva para mantener la estabilidad del vehículo.
- No se debe verter el contenido de una tolva cerca de un talud sin consolidar y sin que exista un tope de seguridad para las ruedas a una distancia suficiente del borde. La altura del tope no debiera ser inferior a 1/3 del diámetro de la rueda.
- El motovolquete no se utilizará como medio para transportar a personas.

6.10.3.17 Plataformas elevadoras (PEMP)

- Al circular con la plataforma autopropulsada se ha de asegurar que:
 - Los estabilizadores no están bajados ni extendidos (si los tuviera).
 - Circular siempre a velocidad moderada y respetando las distancias de seguridad.
 - Cuando sea preciso subir o bajar bordillos, se deberán prever rampas.
- Antes de comenzar a trabajar, se comprobará el tipo de terreno, presencia de líneas eléctricas, zonas con riesgo de caída próximas (zanjas o muelles) y puntos donde puedan existir restricciones de altura, anchura o peso.
- Antes de utilizar la plataforma se realizará una inspección visual de la misma, comprobar que ésta se encuentra situada en la posición más baja posible, que no presenta daños estructurales evidentes, el correcto estado de las ruedas, nivel de agua de las baterías y que no haya trabajadores en su radio de acción.
- Antes de elevar la plataforma comprobar que no puede chocar contra obstáculos situados encima de la máquina. Mantener distancias de seguridad y dejar espacio libre suficiente sobre la cabeza.
- Al finalizar el trabajo, descender la plataforma hasta su posición más baja y estacionarla sobre una superficie resistente y lo más nivelada posible, donde no estorbe el paso de otros vehículos o personas.
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la cesta antes de iniciar ningún desplazamiento. Poner en la posición de viaje.
- Cuando se deba transitar sobre cobijas o tapas de registros, ya sean metálicas, de hormigón o de material plástico, se comprobará antes si éstas soportan el peso de la plataforma. Queda prohibido circular sobre tramex.
- El Recurso Preventivo, según su criterio y atendiendo a la entidad y peligrosidad de los trabajos, si procede, autorizará y, además, vigilará y/o coordinará la preparación y realización de los mismos, comprobando antes de iniciar que el personal implicado conoce los riesgos, las medidas a adoptar y dispone de los EPIs necesarios.
- En condiciones normales, se requerirá la presencia de un Recurso Preventivo en el centro de trabajo para que autorice, supervise y vigile cuando se realicen:
 - Trabajos donde se requieran desplazamientos cortos en el lugar de la tarea con la plataforma elevada (siempre que así lo permita el modelo utilizado).
 - Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas en alta tensión.

○ Trabajos en zonas ATEX.

- En cualquier caso, siempre que se vaya a utilizar una plataforma elevadora, se comunicará con la debida antelación al Recurso Preventivo, informándole del tipo de trabajo a realizar.
- En ningún momento se sobrecargará la plataforma ni se excederá el número autorizado de personas.
- Evitar el uso de la plataforma en recintos cerrados si esta funciona con motor de combustión, salvo que estén bien ventilados.
- Evitar pasar el brazo de la cesta, con carga o sin ella sobre el personal.
- Limpiar los zapatos de barro o grava antes de subir a la plataforma.
- No alterar, modificar o desconectar los dispositivos de seguridad (limitador de carga, sistema antivuelco, estabilizadores, etc.).
- No añadir elementos sobre la plataforma que puedan aumentar la resistencia a la fuerza del viento (carteles, lonas, etc.). No dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista.
- No emplear la máquina si se detecta cualquier anomalía.
- No hacer por sí mismo maniobras en espacios angostos.
- No remontar rampas que no sean uniformes y que superen la pendiente del 20%.
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para la integridad física.
- No utilizar la plataforma en condiciones climatológicas adversas o con fuertes rachas de viento.
- Prohibido el uso de andamios de borriquet, escaleras manuales o elementos similares apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura.
- Prohibido sentarse o subirse sobre la barandilla.
- Prohibido subir y bajar de la plataforma cuando esté elevada trepando por la estructura o empleando escaleras o cualquier otro sistema de acceso no estipulado por el fabricante.
- Prohibido utilizar la plataforma como montacargas, grúa o ascensor en ninguna circunstancia. Tampoco se fijarán aparatos para la elevación de cargas sobre la misma.

6.10.3.18 Tractores agrícolas con aperos y tractores forestales

- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del tractor responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- No remolcar o manipular cargas superiores a las que indique el fabricante.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor, nunca desde otro lugar.
- El tractor o el manipulador telescópico no se utilizará como medio para transportar personas.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- Antes de enganchar, desenganchar, limpiar o ajustar las herramientas accionadas por la toma de fuerza, hay que parar el motor, sacar la llave del contacto y observar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza esté parado.

6.10.3.19 Vehículos para desplazamiento por obra

- Eliminar del suelo los elementos cortantes o lacerantes para evitar pinchazos.
- Todos los vehículos, serán manejados por conductores con Permiso de Conducir Clase B, como mínimo.

- La velocidad junto a los tajos, no será superior a 20 km/h.
- Se respetará escrupulosamente la señalización interna de la traza de obra.
- Tanto dentro del recinto de la obra como en las vías abiertas al tráfico rodado a todos los ciudadanos, no está permitido transportar en el interior de vehículo a más personas que las admitidas por ello por su fabricante.
- Se respetarán en todo momento las normas de circulación y la señalización presente.
- Está prohibido el uso de teléfono móvil y la manipulación del GPS por parte del conductor.
- Se tendrá especial precaución ante la presencia de otros trabajadores, peatones, ciclistas y motorista.
- Se realizarán descansos aproximadamente a las dos horas de conducción continuada.
- Antes de iniciar el trayecto el conductor comprobará la colocación correcta de los espejos retrovisores, la posición del asiento y el uso de los cinturones de seguridad.
- Sólo estará permitido transportar remolques de cualquier tipo si el vehículo cuenta con amarre específico para ello y el objeto a mover está provisto de la señalización vial que requiere la reglamentación vigente.
- Se parará el vehículo siempre en lugares seguros para su estacionamiento, tanto para el conductor como para el resto de los usuarios del camino, traza o carretera.

6.10.4 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de agarre, peldaños y accesos a la maquinaria
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Sistemas de protección contra incendios
- Topes de desplazamiento de vehículos
- Ventilación o extracción

6.10.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección

- Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Botas impermeables
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Arnese
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Equipos de ayuda a la flotabilidad
- Protección contra caídas
 - Arnese y anclajes
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

6.11 Maquinaria-herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención derivados de la utilización de maquinaria-herramienta tales como:

- Brocas
- Cizallas
- Equipos de agua a presión
- Equipos de demolición
- Equipos de generación de calor
- Equipos de soldadura por arco eléctrico
- Equipos de soldadura por oxicorte
- Escariadores
- Explosores
- Martillos rompedores
- Motosierra
- Motosoldadoras
- Otras herramientas manuales y eléctricas
- Penetrómetros
- Polímetros
- Radiales o amoladoras
- Robots de demolición
- Sierras
- Soldadoras de tubos
- Sopladores
- Sopletes
- Taladradoras
- Vibradores

6.11.1 Riesgos asociados

- Atrapamiento por objetos
- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Enfermedades profesionales producidas por agentes físicos (ruido, temperaturas extremas, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos

- Incendio y explosión
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

6.11.2 Medidas preventivas generales

- Antes de operar sobre la pieza comprobar que no tiene clavos, tornillos, nudos o fallos que hagan peligroso el trabajo.
- Asegurar la adecuada sujeción y apoyo de la pieza sobre la que actúa la máquina. Nunca la sujete con las manos.
- Comprobar la estanquidad de botoneras y mandos eléctricos.
- Compruebe el estado y sujeción de útiles, herramientas, accesorios y si son los adecuados.
- Compruebe que las palancas y mandos de la máquina tienen mango o material aislante.
- Evite la entrada de humedad en los componentes eléctricos.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa anti proyecciones.
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- No retirar los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- No retirar virutas o recortes con la mano, hágalo con gancho y guantes, y siempre con la máquina parada.
- No utilizar mangueras eléctricas peladas o en mal estado.
- Parar la máquina para comprobar, medir y cambiar de posición la pieza de trabajo.
- Se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual.
- Se prohíbe puentear componentes de las instalaciones.
- Se protegerán eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc.
- Utilice un empujador adecuado para piezas pequeñas, nunca con los dedos próximos al elemento cortante.
- Verifique la existencia de las protecciones eléctricas necesarias.

6.11.3 Medidas preventivas específicas

6.11.3.1 Brocas

- No entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado y desenchufado o con la batería extraída.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que perforar.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

6.11.3.2 Cizallas

- Las cizallas se utilizarán solamente en las tareas para las cuales están destinadas.
- Para el cambio de cuchilla o cualquier revisión del equipo, siempre se realizarán con la máquina desconectada.
- Señalizar y balizar toda la zona de operación, teniendo en cuenta las posibles proyecciones de partículas a terceros al realizar los cortes.
- Cuando se mecanicen piezas se ha de asegurar la correcta sujeción de éstas, utilizando siempre que sea posible gatos, prensas, mordazas, sargentos o similar.
- Se evitará la adopción de posturas forzadas durante la utilización de las herramientas.

6.11.3.3 Equipos de agua a presión

- No desconectar mangueras o conductos bajo presión.
- Antes de la utilización de los equipos se realizará:
 - Las inspecciones que indique el fabricante.
 - La comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.
 - Una inspección visual de ausencias de pérdidas en los circuitos hidráulicos y del buen estado de los aislamientos eléctricos.
- Se tendrá precaución manteniendo la distancia de seguridad adecuada a la proyección del chorro de agua. Pueden proyectarse partículas debido a la fuerza del agua.
- Se delimitará la zona de trabajo.
- Los cables y mangueras deberán estar desenrollados correctamente.
- Nunca pisar, presionar o doblar las mangueras que llevan el agua a presión.
- No intentar acoplar tramos de tubería o conductos con arreglos provisionales. Las uniones se harán con elementos adecuados que soporten con seguridad las presiones de trabajo.
- No dirigir el chorro de agua contra personas.

6.11.3.4 Equipos de generación de calor

- Antes de la utilización de los equipos se realizará:
 - Las inspecciones que indique el fabricante.
 - La comprobación del correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.
 - La comprobación del buen estado de las rejillas de protección y aislamientos eléctricos.
- No se emplearán estos equipos en locales cerrados sin una fuente de humedad en los que permanezcan personas dado que el aire seco y caliente produce afecciones respiratorias.

- Se tendrá especial cuidado con los equipos que funcionen con gas butano cerrando la válvula cuando se apague el aparato, comprobando las correctas conexiones de los tubos de alimentación y almacenando las bombonas llenas en lugares ventilados.

6.11.3.5 Equipos de soldadura por oxicorte

- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras y que están instaladas las válvulas anti-retroceso.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Evitar los golpes en las botellas.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las agotadas y las llenas.
- No fumar cuando esté soldando o cortando, ni cuando se manipule los mecheros y botellas; ni tampoco cuando se encuentre en el almacén de botellas.
- No utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre, se producirá una reacción química y se formará un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre.
- No utilizar mangueras de igual color para gases diferente. En caso de emergencia, la diferencia de colocación le ayudará a controlar la situación.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.

6.11.3.6 Equipos de soldadura por arco eléctrico y motosoldadores

- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- Las operaciones de soldadura a realizar en condiciones normales no se realizarán con tensiones superiores a 150 V, si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas muy conductoras (húmedas), no se realizarán con tensiones superiores a 50 V El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, (codales, eslingas, etc.) hasta concluido el punteo de soldadura.
- No se elevará una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo régimen de lluvias.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en montaje de estructuras con vientos iguales o superiores a 60 Km/h.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad anclados, por los que se deslizarán los mecanismos para caídas de los arneses de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura.
- Se tenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje.

6.11.3.7 Escariadores

- No entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.

- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado y desenchufado o con la batería extraída.

6.11.3.8 Explosores

- Utilizar únicamente elementos homologados.
- Permanecer a la distancia mínima que marque el plan de voladuras.

6.11.3.9 Martillos neumáticos

- Antes de desarmar un martillo, se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera; puede volverse contra uno mismo o un compañero.
- Asegurarse del buen acoplamiento de la herramienta de ataque con el martillo, ya que si no está sujeta, puede salir disparada como un proyectil.
- Los martillos reompedores se utilizaran solamente en las tareas para las cuales están destinadas.
- Cualquier revisión o reparación del equipo se realizará siempre herramienta apagada y desconectada.
- Al realizar los trabajos se tendrá especial precaución con la posible proyección de los partículas delimitando la zona de trabajo correctamente y apantallando si fuera necesario.
- Cuando se utilicen martillos neumáticos, se alternará la utilización continuada del equipo de trabajo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada dos horas, al objeto de bajar la exposición a vibraciones mano-brazo.
- Se conocerá previamente al comienzo del trabajo el lugar de la operación y la disposición de posibles conducciones de gas y electricidad cuyo trazado esté próximo al punto de operación.
- Señalizar y balizar toda la zona de operación, teniendo en cuenta las posibles proyecciones de partículas a terceros.
- No se podrá utilizar el martillo neumático más de 3 horas al día por el mismo operario.
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella, ni que pueda ser dañada por vehículos que pasen por encima.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura-pecho. Si por la longitud de barrena coge mayor altura, utilizar andamio.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre el martillo; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- No se debe hacer esfuerzo de palanca con el martillo en marcha.
- Poner mucha atención en no apuntar, con el martillo, a un lugar donde se encuentre otra persona. Si posee un dispositivo de seguridad, usarlo siempre que no se trabaje con él.
- Verificar las fugas de aire que puedan producirse por juntas, acoplamientos defectuosos o roturas de mangas o tubos.

6.11.3.10 Motosierra

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar el estado de tensión de la cadena de corte y la barra guía.
- Al finalizar los trabajos, es necesario limpiar la cadena de corte y la barra guía, comprobar los ángulos de los dientes de corte y su afilado, y comprobar el estado de engrasado.
- Se prohíbe utilizar la máquina sobre los hombros o la cabeza.
- La conexión o suministro eléctrico, en su caso, se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- No cortar zonas poco accesibles ni en posiciones forzadas.
- No tocar la cadena después de utilizar la motosierra.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.

6.11.3.11 Polímetros

- Emplearlo siempre con guantes dieléctricos y no manipular los elementos en tensión.
- Colocar el selector en la escala correcta, de acuerdo con lo que desea medir.
- Nunca exceder los valores límites de protección indicados en las especificaciones por cada rango de medición.
- En las mediciones, es imprescindible comprobar el correcto funcionamiento de los equipos de medida, especialmente los verificadores de ausencia de tensión inmediatamente antes y después de su utilización.
- Precaución durante la realización de mediciones, manteniendo distancias de seguridad al medir con pinzas, prestando atención a sus puntas.
- Durante la realización de maniobras o mediciones, cuando en la proximidad a la zona de trabajo existan elementos en tensión sin proteger o con grado de protección inferior a IP2X. Se procederá antes a la colocación de protecciones o envoltentes aislantes adicionales para recubrir las partes activas o sustituir los equipos por otros con un adecuado IP.
- Las maniobras o mediciones en las zonas de peligro con riesgo evidente de contacto en tensión en las que se requiera retirar protecciones o apantallamientos para poder maniobrar o medir, únicamente podrán operar trabajadores cualificados mediante procedimientos conocidos como trabajos en tensión.
- El personal que no intervenga directamente en las maniobras o mediciones se mantendrá alejado hacia alguno de los lados o fuera de la zona donde se vayan a ejecutar.

6.11.3.12 Radiales o amoladoras

- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada dos horas.
- Desconectar la máquina de la alimentación eléctrica si no se está utilizando.
- Dispondrá de empuñadura con pulsador del tipo "hombre muerto" que, al dejar de pulsarlo, pare automáticamente la radial.
- La herramienta será adecuada al tipo de trabajo a realizar.

- Se escogerán los discos de corte (tipo y tamaño) en función de material a mecanizar y la finalidad del trabajo.
- Se comprobará la compatibilidad de los discos y de la velocidad (rpm) con la radial.
- No se emplearán discos caducados.
- No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- No sujetar nunca la radial por el cable.
- No se deben retirar nunca las protecciones.
- No tocar el disco tras la operación de corte o amolado.
- No usar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.
- La colocación del disco solo admite una posición y vienen marcado, tanto en la máquina como en el disco, el sentido de giro del corte que deben coincidir.
- Evitar el contacto con zonas de los materiales recién cortadas o desbastadas.
- Evitar la adopción de posturas forzadas durante la utilización de la radial.
- La radial estará sometida a controles periódicos y a un correcto mantenimiento.
- Observar el sentido de giro para que las chipas no caigan sobre el cuerpo, otras personas o material inflamable.
- Sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Se seguirá siempre lo indicado en el manual de instrucciones.
- El cambio de accesorios se tiene que realizar con el equipo desconectado de la red eléctrica, o con la batería extraída.
- No se utilizarán discos de corte para desbastar o limar superficies.
- Se prohíbe cortar tuberías de fibrocemento (uralita) con radial. Se empleará una sierra de arco o máquina cortadora de tubos con líquidos encapsulantes y equipos de protección específicos.
- Se revisarán las protecciones originales de la máquina, el disco y su fijación previamente a su uso.
- Utilizar ropa de trabajo ajustada evitando bufandas, pañuelos o cualquier accesorio que pueda engancharse en las partes móviles de la herramienta.
- Una vez finalizada la tarea esperar a que el disco se haya detenido por completo antes de dejar la herramienta.

6.11.3.13 Robots y equipos de demolición

- No debe permanecer ningún trabajador en las inmediaciones de la máquina.
- Los dispositivos de seguridad del equipo han de estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o mala manipulación.
- La manipulación del robot debe hacerse desde un lugar sin riesgos y con buena visibilidad de las operaciones.
- Se emplearán las herramientas adecuadas (martillos, trituradoras, pinzas, cortadores de acero, etc.) dependiendo de la aplicación en la que se esté trabajando.
- No se accionará el brazo con los soportes/pala topadora de la máquina levantados.
- Se colocará la máquina tan cerca del objeto de trabajo como sea posible.

- No se acoplará la máquina a objetos fijos, tales como paredes, para aumentar la fuerza en el objeto de trabajo. Tanto la máquina como la herramienta pueden sufrir una sobrecarga.

6.11.3.14 Sierras

- Antes de empezar a trabajar, limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir.
- No se deben retirar nunca las protecciones.
- Se deben extraer todos los clavos o partes metálicas de la madera que se quiere cortar.
- Las maderas que se tienen que cortar han de estar en buen estado de conservación y sin restos de humedad.
- Comprobar que el cuchillo divisor está bien montado.
- Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- El disco ha de estar perfectamente alineado con el cuchillo divisor.
- La hoja de la sierra se tiene que sujetar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- El sistema de accionamiento tiene que permitir su detención total con seguridad.
- Los pulsadores de puesta en marcha y detención han de estar protegidos de la intemperie, lejos de las zonas de corte y en zonas fácilmente accesibles.
- El corte de piezas pequeñas se debe realizar siempre con el empujador.
- Nunca abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Los equipos de trabajo con superficies punzantes o cortantes se transportarán de forma segura, ya sea en una caja o bolsa de herramientas. En ningún caso se introducirán en los bolsillos salvo que dispongan de funda de protección.

6.11.3.15 Sopletes y soldadoras de tubos

- Comprobar antes de iniciar los trabajos, que todos los elementos del equipo estén en buen estado, sin grietas, conexiones, etc.
- Una vez encendida la llama, no acercarla a ninguna parte del cuerpo.
- Una vez finalizados los trabajos, evitar tocar la boquilla del soplete; hay que dejar que se enfríe en un lugar seguro.
- No abandonar el soplete cuando esté encendido.
- No mezclar bombonas llenas con vacías.

6.11.3.16 Sopladores

- Ajustarse perfectamente el manillar y el arnés, para no sufrir lesiones ergonómicas en su uso.
- Trabajar en posición cómoda, flexionando las piernas y manteniendo siempre la espalda recta.
- Realizar una inspección previa del lugar analizando pendientes irregulares, raíces de árboles, tocones, zanjas y agujeros que puedan hacer perder el equilibrio, prestando especial atención en esas zonas.
- No arrancar la máquina si se detectan fugas de combustible o si hay riesgo de chispas.
- No manejar la máquina si el silenciador no está operativo.

- Se repostará el soplador preferentemente al aire libre o en lugares bien ventilados. Se debe limpiar y dejar evaporar cualquier líquido derramado antes de encender de nuevo el soplador.
- Se debe apretar perfectamente el tapón del depósito ya que se puede desenrosacar debido a las vibraciones.
- Se debe trabajar asegurándose de que se tiene buena estabilidad, los pies firmes y sujetando correctamente el soplador.
- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada hora, al objeto de bajar la exposición a vibraciones mano-brazo.
- Se tratarán de evitar zonas resbaladizas con hielo, nieve o suelo mojado.

6.11.3.17 Taladradoras

- Manejar la taladradora agarrada a la altura de la cintura-pecho.
- No apoyarse con todo el peso del cuerpo sobre la taladradora; puede deslizarse y caer de cara contra la superficie que se esté trabajando.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- Los equipos de trabajo con superficies punzantes o cortantes se transportarán de forma segura, ya sea en una caja o bolsa de herramientas. En ningún caso se introducirán en los bolsillos salvo que dispongan de funda de protección.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies.
- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que perforar.
- Verificar que las brocas están en perfecto estado antes de su colocación.

6.11.3.18 Vibradores de hormigón

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Realizar estas operaciones con equilibrio estable, colocando de forma correcta los pies poniendo especial atención a la posición de las armaduras.
- Nunca abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
- Alternar la utilización continuada del equipo con otras operaciones que no generen vibraciones o parar en torno a 10 minutos cada hora, al objeto de bajar la exposición a vibraciones mano-brazo.

6.11.4 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación

- Pantallas de absorción acústica
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de lucha contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

6.11.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones
 - Protecciones auditivas tipo orejeras
 - Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
 - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes para soldadores
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Botas impermeables
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Rodilleras

- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
 - Arnéses y anclajes
 - Líneas de vida
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

7. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES

A continuación se identifican los riesgos, las medidas preventivas tipo y equipos de protección, tanto colectiva como individual, asociados a los medios auxiliares que se utilizarán en la obra.

7.1 Relación de medios auxiliares de obra

En el concepto de medios auxiliares se incluirán:

- Andamios
- Bajantes de escombros
- Cables, cadenas, cuerdas y eslingas
- Cajas y bolsas para muestras
- Carretón o carretillas de mano
- Carros porta-botellas de gases licuados
- Castilletes de hormigonado
- Contenedores de escombros
- Coronas de perforación
- Cubilotes para hormigonado
- Equipos de topografía
- Escaleras manuales
- Espuertas
- Georradars
- Manómetros
- Pinzas para colocación de bordillos
- Plataformas de descarga
- Plataformas móviles
- Puntales
- Torres de iluminación
- Traspales hidráulicos
- Trípodes de descenso

Los medios auxiliares definidos en presupuesto son:

- AUX003070 m3 Hormigón en masa tipo HM-20
- AUX008040 m3 Demolición solera horm. armado compresor

7.2 Riesgos más comunes

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y /o cortes por objetos y herramientas
- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inmersión y ahogamiento
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos

7.3 Medidas preventivas generales

- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- La vestimenta utilizada no deberá dejar zonas al descubierto, en la medida de lo posible.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No transitar por zonas con peligro de desprendimiento.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Presencia de botiquín en obra.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se colocará tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se dispondrá de equipos de extinción accesibles en las zonas con trabajos.
- Se establecerá accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán medidas adecuadas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.

- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se prohíbe la circulación y/o trabajo de vehículos y maquinaria en terrenos inestables.
- Se proyectará, ejecutará y explotarán las instalaciones cumpliendo la normativa vigente, cumpliendo los protocolos en todas las fases del proyecto.
- Se recomienda rotar los puestos, funciones y tareas, así como realizar descansos, evitando o reduciendo exposiciones a agentes que en tiempo prolongado puedan resultar dañinos.
- Se recopilará información y se detectará según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se velará por la adecuada hidratación de los trabajadores.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.1 Andamios

- Antes de su primera utilización, todo andamio será sometido a la práctica de un reconocimiento y una prueba a plena carga por persona competente delegada de la Dirección técnica de la obra, o por ésta misma, en su caso.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Deberán ser inspeccionados por una persona competente, antes de su puesta en servicio, a intervalos regulares en lo sucesivo y después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.
- El reconocimiento y rectificación sobre andamios se hará en la forma reglamentaria dispuesta. Se dará cuenta a la Inspección de Trabajo del comienzo de toda obra en que se empleen andamios, al propio tiempo que se remita a dicho Organismo la certificación.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La distancia entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas

de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

- Las plataformas de trabajo, ubicadas a una altura de 2 m o más, poseerán barandillas perimetrales completas de 1 m. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.
- Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente, cumpliendo toda la normativa legal vigente, así como las instrucciones para su montaje, pruebas de carga y mantenimiento.
- Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
- Los reconocimientos se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un periodo de mal tiempo o una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquellos se tema por la seguridad del andamiaje.
- Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.
- No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.
- No se depositarán pesos violentamente ni se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
- No se iniciará un nuevo nivel sin haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad.
- No se realizarán trabajos simultáneos a distinto nivel y en la misma vertical.
- No se sobrecargará el andamio con materiales.
- No se trabajará en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.
- Nunca efectuará trabajos sobre andamios un solo operario, siempre habrá otro fuera del andamio que controle los trabajos y pueda ayudar en caso de accidente.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se limitará el acceso a cualquier andamiada, exclusivamente al personal que haya de trabajar en él.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe correr o saltar sobre los andamios y saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio o viceversa; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
- Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.2 Bajantes de escombros

- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta a través de la bajante.
- Se protegerá el riesgo de caída de objetos sobre la vía pública, mediante redes tensas verticales.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.3 Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

- Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente.
- Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- Elijanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- Es muy conveniente destruir las eslingas y estrobos que resulten dudosos.
- Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno debido a que el frío puede hacer frágil al acero.
- Evítese la formación de cocas.
- Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- Las eslingas y estrobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución.
- Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar.
- Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se cepillarán y engrasarán periódicamente.
- Se colgarán de soportes adecuados.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se mantendrá las distancias de seguridad con la maquinaria.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.4 Cajas y bolsas para muestras

- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.

7.3.5 Carretones o carretillas de mano

- El camino de circulación con las carretillas de mano debe mantenerse limpio para evitar chocar y volcar el contenido.
- Flexionar ligeramente las piernas ante la carretilla y sujetar firmemente los mangos guía, levantándose de manera uniforme para que no se desequilibre y vuelque.
- La pasarela debe tener como mínimo 60 cm de anchura. Una plataforma más estrecha para salvar desniveles, puede hacer que se pierda el equilibrio necesario para mover la carretilla.
- La superficie de trabajo se deberá quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean pozos, vaciados o similar.
- La conducción de las carretillas que transporten objetos que sobresalgan por los lados, es peligrosa ya que se puede chocar en el trayecto y accidentarse.
- Para descargar, repetir la misma maniobra descrita en el punto anterior, sólo que en el sentido inverso.
- Por seguridad, se deben utilizar los siguientes equipos de protección individual: casco de seguridad, guantes, botas de seguridad, ropa de trabajo y chaleco reflectante para que en cualquier parte del trayecto, se sea fácilmente detectable en especial si se transita por lugares en los que están trabajando con máquinas.
- Se cargará la carretilla de manera uniforme para garantizar su equilibrio.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si deben salvarse obstáculos o diferencias de nivel, se preparará una pasarela sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.6 Carros portabotellas de gases licuados

- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado

- Cuando sea preciso elevar botellas, la operación se efectuará conjuntamente con el portabotellas o en jaulas adecuadas. No se emplearán cuerdas o electroimanes, por la posibilidad de fallo y consiguiente riesgo de caída de la botella.
- Debido a que el carro suele tener un peso elevado y el suelo de la obra no es uniforme, se moverá mediante arrastre frontal.
- El camino de circulación con los carros portabotellas de gases licuados cargados, debe mantenerse lo más limpio posible para evitar choques y vuelcos.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Las botellas se sujetarán al carro con las cadenas o flejes rígidos de inmovilización.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- No portar materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se trabajará con iluminación suficiente
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se cargará el carro con las botellas de manera uniforme para garantizar su equilibrio. Las botellas deben quedar equilibradas y esto sólo puede lograrse si tienen formatos parecidos y contienen las mismas o parecidas cantidades de gases.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Si hay que salvar obstáculos o diferencias de nivel, debe prepararse una pasarela sólida sobre el obstáculo o diferencia de nivel, con un ángulo de inclinación lo más suave posible.
- Si como consecuencia de un choque o golpe accidental una botella quedase deformada, marcada o presentase alguna hendidura o corte, se devolverá al suministrador del gas, sin utilizarse.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.7 Castilletes de hormigonado

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Situar el castillete en lugar estable y utilizar los métodos de estabilización disponibles.
- Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 m.
- La plataforma de trabajo tiene que ser de madera sana, seca y sin nudos, o de chapa metálica antideslizante.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Prohibir utilizar castilletes de hormigonado de construcción improvisada.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.

- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

7.3.8 Contenedores de escombros

- Apartarse a un lugar seguro antes de ordenar el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre el suelo.
- Cargar el contenedor sin colmo, enrasando la carga.
- Comprobar el correcto enganche y desenganche de las cadenas al contenedor antes de subir al basculante.
- Cualquier cambio en las condiciones y características deberá estar debidamente homologado.
- Evitar sobrecargar el contenedor por encima de su capacidad.
- El contenedor debe cubrirse con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- El encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Llevar la carga cubierta con lona de tapado para evitar derrames durante la elevación y el transporte.
- La maniobra de depositado en el suelo del contenedor se suele realizar por empuje humano directo del contenedor, debiéndose instalar un tróquel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y se moverá por este procedimiento.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se usará señalista para accesos y/o maniobras específicas.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

7.3.9 Coronas de perforación

- No entrar en contacto con el accesorio de giro en rotación.
- Se tiene que disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretar se pare la máquina de manera automática.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica o de la batería.

- Se ha de escoger la broca adecuada para el material que se tenga que agujerear.
- Se tienen que sustituir inmediatamente las herramientas gastadas o agrietadas.
- Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
- El cambio del accesorio tiene que realizarse con el equipo parado y desenchufado o con la batería extraída.

7.3.10 Cubilotes de hormigonado

- Se adaptará a la carga máxima que pueda elevar la grúa y se revisará periódicamente la zona de amarre y la boca de salida de hormigón, para garantizar la hermeticidad durante el transporte.
- Para evitar los accidentes por interferencias, las órdenes de llenado se darán por el capataz en comunicación con el maquinista.
- La salida del cubilote del punto de carga, la ordenará expresamente el capataz de hormigonado. Evitará la paralización del cubilote, durante el trayecto, como medida adicional para obligarse a coordinar lo mejor posible las maniobras.
- No se transportará cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Para evitar los riesgos por penduleo de la carga o atrapamiento del trabajador que debe recibir el cubilote del hormigón para su descarga, se le dotará de una cuerda de control seguro de cargas, de unos 3 m de longitud.
- Para evitar los riesgos por penduleo del cubilote, el capataz de bloque de hormigonado, ordenará su detención sobre el punto de descarga a una altura de unos 3 m.
- Se balizará y señalará la presencia de líneas eléctricas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se usará señalista.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

En la descarga del hormigón:

- Aproximar el cubilote al lugar de vertido del hormigón mediante una maniobra sumamente lenta.
- Se cerciorará de que no existe nada que pueda atrapar a las personas durante la maniobra de descarga del hormigón (el cubilote asciende con la descarga de peso).
- Se tendrá en cuenta el rápido ascenso que experimenta el cubilote cuando pierde peso por la descarga.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.11 Equipos de topografía

- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.
- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.

- Percatarse del tráfico de maquinaria existente antes de comenzar los trabajos
- Las herramientas manuales se transportarán en cajas o bolas portaherramientas.
- No se transitará por zonas con peligro de desprendimiento.

7.3.12 Escaleras manuales

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acceso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- La escalera debe ser de longitud suficiente para ofrecer, en todas las posiciones en las que deba ser utilizada, un apoyo a las manos y a los pies, para lo que, en caso de tener que trabajar sobre ella, deberá haber como mínimo cuatro escalones libres por encima de la posición de los pies.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar, sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Las tareas que se realicen con escaleras por encima de 3,50 m de altura sobre el nivel del suelo, deberán contar con protecciones suplementarias (uso de arnés o cinturón de seguridad).
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m cuya estabilidad no esté garantizada.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Siempre sobresaldrá la escalera un 1 m sobre la superficie a alcanzar para facilitar el acceso a la escalera.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.12.1 Escaleras metálicas

- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- Estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

7.3.12.2 Escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en el apartado anterior para las calidades de "metal" en las escaleras de tijera. Además, se tendrán en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Las escaleras de tijera a utilizar, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales y abriendo ambos largueros.

7.3.13 Espuertas

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Extremar las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- La superficie de trabajo deberá de quedar protegida frente a la caída por huecos ya sean de pozos, vaciados o similar.
- Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no se deben situar al borde de las mismas.
- Los objetos transportados en el interior de las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; hay que pensar que al coger las dos asas se reduce el volumen de la espuerta.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Para elevar la espuerta a mano, situarse paralelo a la misma, flexionar las piernas, tomar con la mano las asas y levantarse uniformemente para transportarla al nuevo lugar de utilización.
- Respetar niveles máximos de carga.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar
- Se delimitará las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Si se debe mover la espuerta cargada, se debe utilizar una faja de protección contra sobreesfuerzos apretada alrededor de la cintura.
- Se recomienda llenar la espuerta a media capacidad para evitar que sea demasiado pesada.

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Se tendrá en cuenta que las espuestas se deforman y alargan, produciéndose dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados.

7.3.14 Georradars

- Percatarse del tráfico de maquinaria existente antes de comenzar la prospección y ayudarse de un señalista para las maniobras.
- Se extremarán las precauciones en las prospecciones que se realicen en calzada, prestando especial atención al paso de vehículos, permaneciendo dentro de la zona balizada y señalizada.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se informará de presencia de fauna y flora local que pueda producir lesiones.
- En el caso de necesitar levantar tapas de registro, se realizará con las herramientas adecuadas y según el procedimiento correspondientes, manteniendo siempre la espalda recta y evitando sobreesfuerzos.
- Cuando se abra una tapa de un pozo de registro para conocer la continuidad de los servicios, se dejará un breve lapso de tiempo para que se ventile y evitar inhalar gases.
- Es recomendable ir como mínimo dos trabajadores para realizar las tareas asociadas al georradar.
- Se solicitará información previa de los servicios para facilitar las tareas de detección y tomar las precauciones correspondientes.
- Se tomarán las precauciones necesarias para la detección de líneas eléctricas de baja y alta tensión respetando las distancias de seguridad.

7.3.15 Manómetros

- No permanecer cerca del manómetro, salvo para efectuar las lecturas, ya que al ser un punto débil y estar en pruebas puede ser un elemento de riesgo.
- Nunca se fijará un manómetro sujetándolo de la caja ya que puede provocar su rotura.
- Al poner en marcha un manómetro se debe tener la precaución de abrir la válvula de aislación de forma gradual para evitar que el fluido irrumpa de forma brusca al interior del manómetro.
- En soldadura por oxicorte, antes de la conexión de una botella a un manómetro o canalización, se abrirá el grifo ligera y brevemente, a fin de eliminar el polvo o impurezas en el acoplamiento. Para ello, el operario se situará en el lado opuesto a la salida del gas y no dirigirá el chorro hacia personas o focos de ignición.

7.3.16 Pinzas para colocación de bordillos

- Adecuar el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- No situarse nunca debajo de cargas suspendidas o zonas donde se descargue el material.
- Posicionar el cuerpo adecuadamente para su uso, siempre con la espalda recta.
- Para más de 25 kg es necesario emplear dos pinzas y dos operarios.
- Se extremarán las precauciones en las obras que se realicen en calzada, prestando especial atención al paso de vehículos, permaneciendo dentro de la zona balizada y señalizada.

- Se evitará transitar por las zonas próximas al vallado de obra que discurre en calzada, al objeto de minimizar las consecuencias de posibles colisiones de vehículos que transitan por la vía con las vallas, pudiendo golpear también al trabajador.
- Extremar las precauciones en los desplazamientos y estancias en plataformas, andamios y pasarelas entre otros, manteniéndose alejado de vaciados, huecos, aberturas o zonas de encofrado que supongan un riesgo de caída en altura, especialmente si no están debidamente protegidos y/o barandillados.
- Se colocarán las cargas ordenadas y bien sujetas, sin riesgo de desprendimiento o vuelcos que puedan golpear a los trabajadores. En caso de apilarlas, se hará en pilas estables lejos de accesos, zonas de paso o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

7.3.17 Plataformas de descarga

- Al cambiar de ubicación la plataforma se inspeccionará bien el lugar de apoyo, sus anclajes y su estabilidad.
- En caso de aproximación mediante grúa, la aproximación será a velocidad lenta y con desplazamiento vertical.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.18 Plataformas móviles

- Al cambiar de ubicación la plataforma se inspeccionará bien el lugar de apoyo y su estabilidad.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se prohíbe mover la plataforma con personal subido en ella.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.19 Puntales

- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurará mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas en paquetes flejados.
- Los tabloncillos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acufiaren. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- No transportar cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe expresamente, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Se prohíbe expresamente, tras el desencofrado, el amontonamiento irregular de los puntales.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe expresamente las sobrecargas puntuales.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.19.1 Puntales de madera

- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se acufiarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Se prohíbe expresamente el empalme o suplemento con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

7.3.19.2 Puntales metálicos

- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

7.3.20 Torres de iluminación

- Al cambiar de ubicación la torre de iluminación se inspeccionará bien el lugar de apoyo, sus anclajes y su estabilidad.
- En caso de aproximación mediante grúa, la aproximación será a velocidad lenta y con desplazamiento vertical.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Revisión de toda la instalación, previa a su puesta en marcha y vigilancia continua durante el transcurso de ésta.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.21 Traspalés hidráulicos

- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Delimitación de zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Mantener distancias de seguridad.
- Se adecuará el número de trabajadores al peso de la carga a manipular y los movimientos a realizar.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se prohíbe el movimiento de cargas sobre zonas en las que se esté trabajando.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.

7.3.22 Trípodes de descenso

- Verificar el buen estado del trípode antes de su uso.

- Señalizar correctamente la zona al bajar a los pozos de registro o cámaras.
- Si presenta holguras o partes dañadas no se utilizará el equipo.
- Se seguirá el protocolo necesario en caso de acceder a un espacio confinado.
- Técnica correcta de manipulación de herramienta y objetos.
- Se realizará una prueba de carga realizando una inspección visual y funcional cada vez que se vaya a utilizar el equipo.
- Se comprobará que las poleas estén limpias y sin grasa, pudiendo girar libremente sin ofrecer resistencia. Las superficies de contacto con la cuerda no presentarán daño alguno y las placas laterales no estarán dobladas. El acceso a pozos de registro, se realizará mediante escalera o escala (metálica o de pates) disponible. En su defecto o si éstos estuvieran en mal estado, atendiendo a la profundidad del registro, se utilizaría una escalera de mano o un dispositivo anticaídas que permita descolgar al trabajador como un trípode, un pescante, etc.
- Si la escala tiene más de 3 metros de altura y carece de protección circundante, o bien tiene más de 9 metros de altura con protección circundante o estuviera señalizado el riesgo, el ascenso/descenso se realizará haciendo uso de equipo de protección individual anticaída.

7.4 Equipos de Protección Colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación provisional
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de ordenación de tráfico
- Señalista
- Señalización de advertencia, obligación y prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de lucha contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

7.5 Equipos de Protección Individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco eléctricamente aislante
- Protecciones auditivas
 - Tapones

- Protecciones auditivas tipo orejeras
- Casco anti-ruido.
- Protecciones faciales y oculares
 - Gafas de protección
 - Pantallas faciales
 - Protectores oculares y faciales de malla
 - Pantallas para soldadura
- Protecciones de las vías respiratorias
 - Filtros de partículas, de gases y combinados
 - Mascarillas y máscaras completas autofiltrantes
 - Equipos respiratorios aislantes
 - Equipos respiratorios para soldadura
 - Mascarillas FFP2
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes de protección contra agresiones mecánicas
 - Guantes de protección contra agresiones químicas
 - Guantes de protección contra el frío
 - Guantes para soldadores
 - Guantes dieléctrico
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Calzado dieléctrico
 - Botas impermeables
 - Polainas
 - Rodilleras
- Protecciones del tronco y el abdomen
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas
 - Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas
 - Fajas y cinturones antivibratorios
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de protección contra el frío
 - Ropa de protección contra la lluvia
 - Ropa de señalización de alta visibilidad
 - Ropa de soldador
- Protección contra caídas
 - Arnéses y anclajes
 - Líneas de vida
 - Dispositivos anticaídas (deslizante y retráctil)

8. IDENTIFICACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

8.1 Conceptos generales

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros son consecuencia de la afección de las obras, a las propiedades e infraestructuras colindantes, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (desvíos, pasarelas, cortes de tráfico, etc.).

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones, maquinaria y delimitación de velocidad en la carretera, a las distancias reglamentarias. Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma.

Toda la señalización que se coloque debe cumplir el Real Decreto 485/1997, la Norma de carreteras 8.3-IC "Señalización de obras" y el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" de la Dirección General de carreteras (Ministerio de Fomento).

Se tratará de asegurar el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, a menos que esto no sea posible; con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y se vallará toda zona peligrosa. Se debe establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras. Se colocarán paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.). También avisos de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquellas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.

Se ha tenido en consideración los riesgos y medidas preventivas en:

- Accesos a viviendas y garajes
- Accesos a centros de salud, comercios, centros culturales, centros deportivos, industrias y demás lugares de pública concurrencia
- Afecciones y/o desplazamiento de paradas de transporte público y alteraciones de rutas
- Reducción de aparcamientos
- Reducción de anchura en aceras, en la calzada o carril bici
- Restricciones o desviaciones de tráfico
- Otras

8.2 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Atrapamientos por objetos
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Choque, golpes y/o cortes por objetos y herramientas

- Contactos eléctricos
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Hundimientos y sepultamientos
- Incendio y explosión
- Inundaciones
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas

8.3 Medidas preventivas

- Antes de iniciar las excavaciones, cerciorarse de los posibles daños que se pudieran producir en las edificaciones colindantes.
- Se trabajara en el horario que esté permitido según normativas municipales y dependiendo de la naturaleza de la actividad a realizar.
- Balizar y señalizar la presencia de líneas eléctricas.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- El acopio de los materiales y/o máquina-herramienta se diversificará por tipología, garantizando la adecuada ventilación de las instalaciones.
- Las máquinas-herramientas se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- No se portarán materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transportarán cargas, que por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.
- Se colocarán tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Se delimitarán las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- Se colocarán los acopios de forma que estén a la menor altura posible.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán las medidas oportunas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.

- Se recopilará información y se detección según la técnica adecuada de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se señalizarán y se mantendrán actualizadas en cada fase de la obra, los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

8.4 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Barandillas
- Carteles informativos
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de gases
- Elementos de delimitación y protección
- Iluminación
- Limpieza de vías de circulación
- Pantallas de absorción acústica
- Pasarelas de acceso
- Regado de pistas
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de advertencia de peligro
- Señales de obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de prohibición
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas
- Señalización de luchas contra incendios
- Sistemas de protección contra incendios
- Ventilación o extracción

9. SERVICIOS AFECTADOS

9.1 Conceptos generales

Durante la ejecución de las obras pueden afectarse diferentes tipos de servicios como pueden ser tuberías de gas, agua o saneamiento, líneas eléctricas, de telecomunicaciones, etc. Se consultará a los correspondientes órganos responsables o gestores cuando se vayan a ejecutar las obras y se tratará de restituir los servicios afectados con la mayor rapidez para interferir lo menos posible.

En todos los casos se seguirán las prescripciones establecidas por los órganos responsables o gestores de la infraestructura en lo relativo a medidas de seguridad y salud.

Antes de comenzar los trabajos se deberán localizar los servicios que puedan resultar afectados, tales como:

- Líneas eléctricas.

REE.ATT-01	0+645	Línea aérea de alta tensión	Excavación cercana a poste de AT. Se deberán extremar las precauciones. Puede requerir ejecución de pantalla de pilotes para protección de cimentación de torre. Protección por medio de pórticos en el cruce.
REE.ATT-02	0+780	Línea aérea de alta tensión	No requiere reposición. Protección por medio de pórticos en el cruce.
FENO.MT-01	0+005	Línea media tensión subterránea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición.
FENO.MT-02	0+025	Línea media tensión subterránea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición.
FENO.MT-03	0+590	Línea media tensión aérea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición. Protección por medio de pórticos en el cruce.
FENO.MT-04	0+825	Línea media tensión subterránea	El cruce se realiza en distinto nivel. No requiere reposición.

- Carreteras y caminos.

AY.CA-01	0+066,16	VIAL CALLE PARAÍSO	Realización de cruzamiento con vial Calle Paraíso
AY.CA-02	0+835,35 A FIN	VIAL PASEO DE LA CALDERONA	Afección al vial Paseo de la Calderona
AY.CA-03	0+300	VIAL CALLE DEL NOGAL	Desvío de la calle del Nogal
AY.CA-04	0+520	VIAL CALLE DEL NOGAL	Afección al acceso a la planta de Aglomerado por la calle del Nogal

AY.CA-05	0+000 CONEXIONES	VIAL CALLE - A	Afección al Vial Calle A
DG.CR-01	0+000 A 0+042,02	CARRTERA DE LA RED SECUNDARIA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	Realización de cruzamiento de la M-404 en el PK 039+250 mediante hincas con pozos de ataque en los PK 0+000,00 y PK 0+0042,02 del colector. Posible afección al sistema de drenaje.

- Gasoductos.

GAS.APA-01	0+265	Línea Gas alta presión	Cruce a distinto nivel. No requiere reposición. Apeo provisional.
GAS.MPB-01	0+825	Línea Gas media presión	Cruce a distinto nivel. No requiere reposición. Apeo provisional.

- Conducciones de abastecimiento, saneamiento y alcantarillado.

CYII-SA-01	0+935	SANEAMIENTO	Conexión y cruce con el Emisario de Buzanca
AY.SA-01	0+727,74	SANEAMIENTO	Realización de cruzamiento con Colector de Saneamiento Ø 800 mm
AY.SA-02	0+062	SANEAMIENTO	Colector de aguas residuales y pluviales bajo la Calle del Paraíso a distinta cota. Realizada conexión al colector unitario en P-2.1 durante el desarrollo del sector SURT-1
CYII-AB-01	0+835,35 a Fin	ABASTECIMIENTO	Reposición tubería 250 mm de fundición
CYII-AB-02	0+065	ABASTECIMIENTO	Cruzamiento con tubería de abastecimiento a distinta cota.

- Líneas de telecomunicaciones.

TF.TL-01	0+804,70	LÍNEA DE TELECOMUNICACIONES	Realización de cruce a distinto nivel por lo que no requiere de reposición
----------	----------	--------------------------------	--

9.2 Procedimiento para la detección de servicios

Es fundamental conocer la ubicación de los servicios para evitar riesgos como contactos eléctricos o explosiones, o el propio corte de suministro del servicio. Por ese motivo hay que realizar los procedimientos de detección de servicios que sean necesarios para realizar las actividades con la mayor seguridad posible.

9.3 Medidas preventivas generales

- Antes de iniciar las excavaciones, cerciorarse de los posibles daños que se pudieran producir en las edificaciones colindantes.
- Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

- Se colocarán tomas de tierra y aislamientos eléctricos.
- Colocar topes de seguridad en las ruedas de la maquinaria durante las maniobras de carga y descarga.
- Cualquier cambio en las condiciones y características de maquinaria y/o herramienta, deberá estar debidamente homologado.
- Se delimitarán las zonas de trabajo, circulación, acopios y maquinaria, debidamente señalizadas y balizadas.
- Se extremarán las precauciones en condiciones meteorológicas adversas.
- Se fijarán de forma segura los objetos y equipos presentes en la obra.
- Se trabajará con iluminación suficiente.
- No se portarán materiales inflamables a no ser que la actividad específicamente así lo requiera.
- No se circulará a velocidad excesiva, respetando los límites fijados para cada zona.
- No se transportarán cargas que, por su forma o su volumen, impidan ver el camino a recorrer.
- Se establecerá y cumplirá un protocolo específico de trabajos eléctricos.
- Se establecerán las medidas oportunas para garantizar una ventilación adecuada y reducir las partículas en suspensión.
- Se prohíbe el acceso a la obra a personas bajo los efectos del alcohol y/o estupefacientes.
- Se verificará la información de los distintos servicios afectados.
- Se respetarán los niveles máximos de carga.
- Se señalizarán y se mantendrán actualizadas en cada fase de la obra, los recorridos y las salidas de evacuación.
- Se trabajará en el horario que esté permitido según normativas municipales y dependiendo de la naturaleza de la actividad a realizar.
- Se utilizarán aquellas máquinas o herramientas que produzcan un nivel de vibración más bajo.
- Señalización, orden y limpieza, incluyendo su mantenimiento a lo largo de todos los trabajos.

9.4 Trabajos en proximidades de líneas eléctricas

Será necesario conocer la ubicación de las líneas eléctricas que interfieran en la obra, su voltaje, la altura de maquinaria que puede pasar y el gálibo o profundidad en cada punto, para prevenir riesgos de contactos eléctricos.

Se subdividirá los procedimientos de prevención de riesgos en dos categorías:

- Líneas eléctricas aéreas
- Líneas eléctricas subterráneas

9.4.1 Riesgos

- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Choques, golpes y/o cortes por objetos y herramientas
- Contacto eléctrico

- Directo
- Indirecto
- Enfermedades profesionales o lesiones producidas por agentes físicos (ruido, temperatura extrema, polvo, vibraciones, radiaciones...)
- Exposición a agentes atmosféricos extremos
- Incendio y explosión
- Picaduras y mordeduras
- Pisadas sobre objetos punzantes

9.4.1.1 Riesgos específicos

- Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga (abuso o incorrecto cálculo de la instalación.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.

9.4.2 Medidas preventivas generales

- Los trabajos se realizarán preferentemente sin tensión.
- No trabajar junto o en las proximidades de líneas eléctricas existentes (a 3 m de cables de Baja Tensión y a 5 metros de los de alta tensión y si son días de mucha humedad). En todos los casos se avisará a la compañía eléctrica para que corte el suministro y se tomarán las precauciones reglamentarias.
- No utilizar aparatos eléctricos sin protección especial, que estén mojados o cuando se tengan las manos o los pies en zona muy húmeda.
- Cuando vaya a realizar un trabajo en tensión, nunca deberá llevar objetos metálicos (anillos, cremalleras, etc.)
- Comprobar antes de comenzar los trabajos, y previa comunicación del vigilante de la compañía suministradora, la desaparición del riesgo eléctrico.
- Los movimientos de los brazos de la maquinaria se harán tomando las precauciones necesarias para no invadir la zona de seguridad.
- Los recorridos de giro de los brazos de las grúas quedarán bloqueados de forma que no invadan la zona de seguridad.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- Se ha de informar a los trabajadores que puedan estar en las proximidades de forma previa a que se produzca la realimentación automática de la línea.
- Con carácter general se seguirán las siguientes prescripciones:
 - Desconectar todas las posibles fuentes de tensión.
 - Bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte y señalización del mando.
 - Verificación de la ausencia de tensión.
 - Puesta a tierra y en cortocircuito, de todas las posibles fuentes de tensión.
 - Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

9.4.3 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de corrientes eléctricas
- Detectores de redes y servicios
- Dispositivos de parada de emergencia
- Iluminación provisional
- Pórticos de limitación de gálibo
- Señales de advertencia de peligro
- Señales de advertencia, prohibición y obligación
- Señalización de líneas eléctricas

9.4.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
 - Casco dieléctrico
- Protectores de manos y brazos
 - Guantes dieléctrico
 - Manguitos aislantes
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado dieléctrico
- Protecciones del cuerpo y abdomen
 - Ropa aislante de la electricidad

9.4.5 Líneas eléctricas aéreas

En el caso de las líneas eléctricas aéreas, se deben tomar las siguientes medidas:

- Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente, unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.
- La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe señalizarse a cada lado de la línea aérea con paneles adecuados fijados a la barrera de protección.
- La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.
- Las entradas del paso deben señalarse en ambos lados.
- Se señalizarán las zonas que no deban ser traspasadas, interponiendo barreras que impidan un posible contacto.
- Las distancias de seguridad de proximidad máxima alcanzable en torno a la línea eléctrica que interfiere en los trabajos serán:

DISTANCIAS LIMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO (cm)*				
U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

Siendo:

U_n = tensión nominal de la instalación (kV)

D_{PEL-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D_{PROX-2} = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

* Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.

9.4.6 Líneas eléctricas subterráneas

Para las líneas eléctricas subterráneas, se deberán tomar las medidas indicadas a continuación:

- Se dejarán los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos.
- En caso de duda se considerará los cables subterráneos como si tuvieran tensión.
- Se prohíbe tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra se efectuará preferentemente enterrado o debidamente protegido. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrimiento permanente que tendrán por objeto el de proteger mediante reparto de cargas y señalar la

existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. El cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

- Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

9.5 Trabajos en proximidades de carreteras y caminos

En ocasiones las actividades de obra pueden ocasionar cortes temporales de carreteras o caminos, o la necesidad de desvíos.

El objetivo principal es evitar que se produzcan accidentes de tráfico como choques o atropellos y, además, no bloquear el paso a determinadas zonas en las cercanías de la obra a terceras personas.

Se deberán establecer alternativas a las rutas afectadas y señalar los desvíos. Toda la señalización que se coloque deberá cumplir el Real Decreto 485/1997, la Norma de carreteras 8.3-IC "Señalización de obras" y el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" de la Dirección General de carreteras (Ministerio de Fomento).

9.5.1 Montaje de desvíos de tráfico rodado

Para evitar las interferencias que pueda generar el tráfico durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de cualquier actividad, se localizarán todos los caminos y carreteras que generan riesgo en la ejecución de los trabajos.

Si es necesario el corte al tráfico se establecerá un itinerario alternativo y se intentará que dicha situación de corte sea del menor tiempo posible. Se señalizarán de forma correcta los desvíos mediante señales de tráfico, y si fuera necesario, se dispondrá de un señalista.

A la hora de colocar la señalización se tomarán las medidas necesarias para reducir los riesgos como pueden ser usar vehículos con señales luminosas como protección, colocar conos y vallas, etc.

Una vez terminadas las actividades de la obra que ocasionaban el desvío de tráfico, se debe recoger toda la señalización.

9.5.2 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria y vehículos
- Sobreesfuerzos

9.5.3 Medidas preventivas específicas

- En el caso de que se deba cruzar un camino o carretera se dispondrá a ambos lados de señalistas que garanticen un cruce seguro.
- Si la zona de afección es de poca visibilidad dichos señalistas deberán ir provistos de walkie-talkie.
- Las zonas de interferencia con el camino o carretera estarán señalizadas mediante malla naranja.

9.5.4 Equipos de protección colectiva

- Elementos de delimitación y protección
- Señales acústicas y luminosas de aviso a maquinaria
- Señales de obligación
- Señales de ordenación de tráfico
- Señales de prohibición
- Señalista

9.5.5 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

9.6 Trabajos en proximidades de gasoductos

Se debe conocer la ubicación de las líneas de gas debido a los daños que puede causar la rotura de una tubería al realizar las excavaciones. Las consecuencias pueden ser muy graves, dada la posibilidad de que se produzca una explosión.

9.6.1 Medidas preventivas

Cuando se trabaje en proximidad de conducciones de gas o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial en los siguientes puntos:

- Se prohíbe manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en la proximidad a gasoductos, que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos, estarán perfectamente aislados y se evitará que en sus tiradas no haya empalmes.
- En caso incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.
- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas contrafuegos.

- Se señalizará su traza y profundidad en las zonas que interfieran con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a la línea de gas.
- Se prohíbe fumar o provocar cualquier tipo de fuego o chispa.
- Como norma general a distancias menores de 1 m se realizarán catas a mano hasta descubrir la generatriz superior de la tubería. Generalmente a distancias mayores de 1 m de la tubería se podrá comenzar la excavación con maquinaria hasta el punto anterior.

9.6.2 Riesgos

- Atrapamiento, atropellos y choques o vuelcos por maquinaria
- Caída de objetos y herramientas
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Incendio y explosión

9.6.3 Equipos de protección colectiva

- Aislamientos y tomas de tierra
- Detectores de gases
- Iluminación
- Redes de protección
- Sistemas de protección contra incendios
- Señales de prohibición

9.6.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

9.7 Trabajos en proximidades de conducciones de agua y saneamiento

Antes de iniciar las obras hay que conocer las trazas tanto de conducciones de abastecimiento como de saneamiento y alcantarillado. Para ello se verificará la información disponible de la Entidad Gestora y se analizarán los datos obtenidos para conocer las conducciones que afectan a la obra.

9.7.1 Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Deslizamiento y desprendimiento de tierras
- Hundimientos y sepultamientos
- Inmersión y ahogamiento

9.7.2 Medidas preventivas

- Se prohíbe manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc., como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de ningún tipo.
- En caso de no ser posible el desvío o supresión de la conducción de agua, se señalizará su traza y profundidad en las zonas que interfieran con áreas de excavación u otros trabajos que pudieran afectar a las conducciones.
- Como norma general a distancias menores de 1 m se realizan catas a mano hasta descubrir la generatriz superior de la tubería. Generalmente a distancias mayores de 1 m de la tubería se podrá comenzar la excavación con maquinaria hasta el punto anterior.

9.7.3 Equipos de protección colectiva

- Detectores de gases
- Iluminación
- Pasarelas de acceso
- Redes de protección
- Señales de prohibición
- Sistemas de protección contra incendios

9.7.4 Equipos de protección individual

- Protección de la cabeza
 - Casco de protección
- Protecciones de pies y piernas
 - Calzado de protección
 - Botas impermeables
- Protección total del cuerpo
 - Ropa de protección
 - Ropa de señalización de alta visibilidad

9.8 Trabajos en proximidades de telecomunicaciones

Para los servicios de telecomunicaciones se debe establecer procedimientos semejantes a los que se llevan a cabo en las líneas eléctricas y las conducciones de agua.

10. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

10.1 Conceptos generales

Dentro de este apartado se incluyen las medidas higiénicas que contribuyen a un mejor estado sanitario de las obras y las que han de adoptarse para que las actividades de los trabajadores puedan desarrollarse en unas condiciones adecuadas.

Se considerará la instalación de casetas moduladas para ubicar instalaciones como aseos, vestuarios y comedor en función del número de trabajadores de la obra, estableciendo procedimientos seguros para su montaje.

10.2 Servicios higiénicos y locales de descanso

10.2.1 Dimensionamiento de las instalaciones

La superficie y elementos necesarios para estas instalaciones vienen determinadas en función del número máximo de trabajadores que, de forma simultánea, desempeñen tareas en la obra.

El proyecto cuenta con 8 trabajadores (16 en punta) por lo que serán necesarias las siguientes dotaciones:

- 3 casetas modulares de aseo / vestuario con:
 - Lavabos: 2 masculino / 2 femenino (Al menos 1 por cada 5 trabajadores/as)
 - Espejos: 2 masculino / 2 femenino (Al menos 1 por cada 5 trabajadores/as)
 - Calentadores de agua: 1 de 100 litros (2 equivalente)
 - Duchas: 2 masculino / 2 femenino (Al menos 1 por cada 5 trabajadores/as)
 - Retretes: 1 masculino / 1 femenino (Al menos 1 por cada 15 trabajadores/as)

Las casetas corresponden a módulos de caseta prefabricadas que se instalan integradas en la instalación principal de higiene y bienestar como una única instalación.

- 2 casetas modulares de comedor/ higiene y bienestar y zona de descanso con una superficie total de 25 m².
 - Dotada de mesas, bancos y fregaderos.

Las casetas corresponden a módulos de caseta prefabricadas que se instalan integradas en la instalación principal de higiene y bienestar como una única instalación.

- 1 caseta modular de Oficinas
 - Dotada de mesas, y sillas (Instalaciones eléctricas, telefonía (Fibra óptica o en su caso 4G).

La caseta corresponden a módulos de caseta prefabricadas que se instalan integradas en la instalación principal de higiene y bienestar como una única instalación.

- 3 casetas modulares de Almacén
 - Casetas para almacén Espacios de Primeros auxilios y sobrantes y pasillos al resto de módulos.

Las casetas corresponden a módulos de caseta prefabricadas que se instalan integradas en la instalación principal de higiene y bienestar como una única instalación.

10.2.2 Vestuarios, duchas, lavabos y retretes

- Los lugares de trabajo dispondrán de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo y no se les pueda pedir, por razones de salud o decoro, que se cambien en otras dependencias.
- Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen elevada sudoración. En tales casos, se suministrarán a los trabajadores los medios especiales de limpieza que sean necesarios.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, los trabajadores deberán disponer de colgadores o armarios para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Los lugares de trabajo dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en éstos últimos.
- Los servicios higiénicos deberán ser complementados con elementos auxiliares como: toalleros, jaboneras, botiquines, etc.
- En el caso de tener necesidades puntuales se podrán utilizar baños químicos estándar móviles en determinadas zonas de las obras en las que por su lejanía a la zona de vestuarios y por su duración en el tiempo hacen arduo ir y volver.

10.2.3 Locales de descanso

Se considerará como local de descanso cualquier lugar de fácil acceso que tenga las condiciones apropiadas para el descanso, aunque no esté específicamente destinado a tal fin.

- Se establecerán locales de descanso cuando la seguridad o la salud de los trabajadores lo exijan, en particular en razón del tipo de actividad o del número de trabajadores, éstos dispondrán de un local de descanso de fácil acceso.
- Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.
- No se aplicarán cuando el personal trabaje en despachos o en lugares de trabajo similares que ofrezcan posibilidades de descanso equivalentes durante las pausas.
- Las trabajadoras embarazadas y madres lactantes deberán tener la posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.
- Los lugares de trabajo en los que, sin contar con locales de descanso, el trabajo se interrumpa regular y frecuentemente, dispondrán de espacios donde los trabajadores puedan permanecer durante esas interrupciones, si su presencia durante las mismas en la zona de trabajo supone un riesgo para su seguridad o salud o para la de terceros.

10.2.4 Locales de primeros auxilios

Será responsabilidad del Adjudicatario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. La aplicación de primeros auxilios se realizará a través de la instalación de los elementos adecuados (botiquines, teléfonos, etc.). Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad lo requieran, deberá contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

10.2.5 Botiquines

- Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga: desinfectantes y antisépticos autorizados, gases estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- Se instalarán botiquines de emergencia en lugares estratégicos. Así mismo, todos los mandos de la obra (incluidos los intermedios) llevarán uno en sus vehículos, de forma que ningún tajo se encuentre a una distancia superior a 90 m del botiquín más próximo.
- Estos botiquines se repondrán cuando sea necesario.

10.2.6 Acometidas

Se realizará acometida provisional a la red de saneamiento existente, o en su caso se dispondrá de tanque sanitario retirable así como de acometida de la instalación de agua, saneamiento, electricidad y telefonía

En caso de no existir posibilidad de conexión a la red de abastecimiento eléctrico se podrá disponer de instalación eléctrica fotovoltaica mediante paneles, o en su caso grupos electrógenos para la generación eléctrica

11. PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

El Adjudicatario de la obra está obligado a redactar un Plan de Emergencia y Evacuación de manera pormenorizada en el Plan de Seguridad y Salud.

Toda obra de construcción deberá incluir un procedimiento de actuación ante las eventuales situaciones de emergencia (accidentes e incidentes) que puedan revestir cierta gravedad por su magnitud, características y afección a los trabajadores, que habrá de ser actualizado y adecuado a la magnitud, a la situación y a las necesidades de la obra.

Es importante que dicho procedimiento analice tanto la naturaleza de dichas situaciones como el propio entorno y la localización de la obra para después disponer las medidas de emergencia previstas.

Del mismo modo este procedimiento deberá incluir las especificaciones y requisitos a cumplir por parte de las citadas medidas, los protocolos de actuación previstos en cada caso, los medios humanos y materiales (personal responsable de toma de decisiones, botiquín, necesidad de camillas y caseta de primeros auxilios, etc.), las funciones y responsabilidades de los miembros del organigrama de emergencia así como las vías de colaboración y protocolos a establecer en su caso con organismos oficiales y externos.

A continuación, se contemplan unas normas y procedimientos generales en caso de emergencia.

11.1 Medidas preventivas

- Se instalarán una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se facilite a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria relativa a organismos de emergencia y centros asistenciales.
- Se identificará el emplazamiento de los diferentes Centros Médicos próximos, donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento, en función de su gravedad, el tipo de accidente, urgencia, etc.
- Se deberá incluir, al menos, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones producidas.
- Se preparará y colocará en sitio bien visible una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros Médicos, servicio de ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido traslado de los posibles accidentados a los centros de asistencia.
- Se dará la información relativa a la situación sanitaria de los trabajadores al hacerles la revisión médica y se les informará de las medidas sanitarias de las que se disponen en la obra.
- Se realizarán de manera periódica, controles higiénicos y sanitarios.

11.2 Normas de actuación ante emergencias

- Se actuará con calma. No se deben provocar situaciones de pánico.
- Todos los movimientos deben realizarse deprisa, pero sin correr, ni empujar a los demás.
- Se comunicará, al personal de seguridad, cualquier tipo de emergencia que se produzca en la obra.

- Se advertirá de las situaciones de peligro a aquellas personas que estén situadas en las zonas más aisladas.
- El personal el cual no sea necesaria su presencia no permanecerá en la zona de conflicto.

11.3 Procedimientos de actuación en caso de accidente

Ante una situación crítica de accidente, se actuará de forma rápida siguiendo estas indicaciones:

1º Proteger

Para ayudar al accidentado, en primer lugar se le debe proteger del riesgo que le está afectando. Para ello hay que protegerse primero uno mismo para no sufrir el mismo accidente.

En un accidente eléctrico, se tiene que utilizar materiales no conductores (tabla u otros materiales que no conduzcan la electricidad) para separar el cable.

Para socorrer a una persona que permanece inconsciente en el interior de pozos o cámaras, se debe usar el equipo de protección respiratoria adecuada y trípode de descenso.

2º Avisar

Se debe avisar a los servicios externos necesarios: ambulancia, bomberos, etc., a través del número de emergencias 112; y al responsable de la obra.

3º Socorrer

El trabajador que esté capacitado, deberá aplicar los primeros auxilios necesarios a la víctima.

En caso de quemadura: sumergir la parte quemada en un recipiente de agua fría, lo más rápidamente posible, no colocarlo sobre un chorro pues puede causar dolor.

En caso de fractura: inmovilizar para evitar que los fragmentos óseos puedan dañar los tejidos.

En caso de heridas y hemorragias: taponar la herida y tratar de cohibir la hemorragia, aplicando un apósito compresivo realizado con lo que se tenga más a mano

En caso de accidente producido por la electricidad de alta tensión:

- Se cortará la corriente, accionando u ordenando accionar los aparatos de corte visibles a ambos lados del lugar del accidente. Si esta operación no se puede realizar, se intentará lo siguiente:
 - Puesta a tierra y en cortocircuito de los conductores, arrojando una cadena o cable metálico conectado a tierra, por encima de los conductores y adoptando las siguientes precauciones: que el cable o cadena sean lo suficientemente gruesos para que no se fundan, que el socorredor suelte la cadena o cable arrojado, antes de que éste toque los conductores sobre los que se arroja y que esté aislado del suelo
- Si ninguna de las maniobras anteriores puede realizarse, cabe aún recurrir a provocar un cortocircuito entre los conductores, arrojándoles una barra metálica que, aunque sea por breves instantes, los ponga en contacto y haga saltar el disyuntor automático de la estación de distribución. En este caso, como en los anteriores, es preciso prevenirse del arco que pueda originarse, cubriéndose cuando sea posible con capucha o ropa incombustible.

En caso de accidente producido por la electricidad de *baja tensión*:

- Se cortará la corriente, accionando u ordenando accionar los interruptores, procurando desconectar todas las fuentes de alimentación del circuito. Se separará al accidentado del conductor o viceversa, subiéndose el salvador en algo que le aisle del suelo (cajón de madera) y utilizando un elemento aislante separador como por ejemplo una tabla o una rama.
 - A veces, es posible cortar el conductor a ambos lados del accidentado mediante un golpe de hacha, actuando el salvador subido en una banqueta y con sus manos enfundadas en guantes aislantes.
 - En accidentes en alturas y soportes hay que prever siempre que al cortar la corriente el accidentado puede caer al suelo, por lo que en estas circunstancias hay que tratar de aminorar el golpe de caída con colchones, ropa, goma o manta manteniéndola tensa entre varias personas.

En caso de accidente en los ojos:

- En caso de que se haya introducido algún cuerpo extraño, o un golpe, habrá que lavar abundantemente el ojo colocándolo debajo de un chorro de agua, pero que ésta salga a baja presión.
- A menos que se haya sufrido una herida y esté sangrando, un ojo no debe taparse nunca para así evitar infecciones.
- Si las molestias continúan, acudir lo antes posible a un servicio médico.

En caso de no tener formación en Primeros auxilios, se puede ayudar al accidentado de la siguiente forma:

- No tocar al accidentado, ni permitir que otros lo hagan si tampoco saben aplicar los primeros Auxilios.
- Cubrir con una manta u otra prenda para mantener su temperatura
- No moverle
- No darle de beber
- Evitar aglomeraciones del personal
- Esperar la llegada de los especialistas a los que se acaba de avisar

11.3.1 Evacuación

En caso de que sea necesaria la evacuación de la obra, se cumplirán las siguientes normas:

- Se informará a los responsables del número total de trabajadores que en el momento de producirse la emergencia se pueden encontrar presentes en la obra, así como de los posibles heridos y de su estado de salud a efectos de realizar su evacuación.
- Todo el personal presente en la obra en el momento de producirse la alarma se encaminará al punto de reunión.

11.3.2 Esquema secuencial de actuación

Se considera Emergencia General, aquella que no es controlable por el personal presente en la obra, y que comporta las siguientes actuaciones:

- Alerta a los servicios externos de ayuda
- Evacuación parcial de la obra
- Evacuación total de la obra

11.4 Rótulos informativos

Se deberán instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m de distancia, en el que se facilite a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria relativa a organismos de emergencia y centros asistenciales.

En todo caso es responsabilidad de el Adjudicatario de la obra, el cual, está obligado a redactar un Plan de Emergencia y Evacuación de manera pormenorizada en el Plan de Seguridad y Salud

El rótulo de organismos de emergencia incluirá:

EN CASO DE EMERGENCIA:

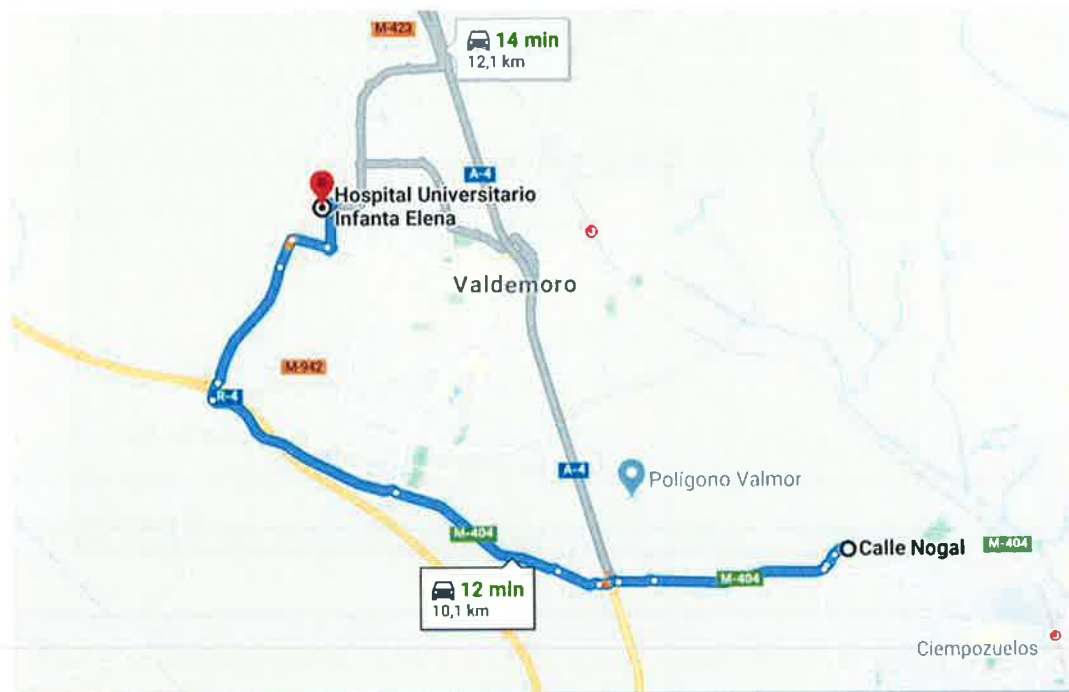
Teléfono de emergencias generales: 112 (Válido para toda España. Coordina servicios médicos de urgencias, bomberos, policía nacional, policía local, guardia civil, protección civil, etc.) -

Nombre del organismo / HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO -

Dirección: Av de los Reyes Católicos Nº 21 28342 – Valdemoro (Madrid)

Teléfono 918 94 84 10

Plano de localización:



El rótulo de centros asistenciales contendrá como mínimo los datos siguientes:

EN CASO DE ACCIDENTE:

Teléfono de emergencias generales: 112 (Válido para toda España. Coordina servicios médicos de urgencias, bomberos, policía nacional, policía local, guardia civil, protección civil, etc.)

Nombre del centro asistencial: HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO -

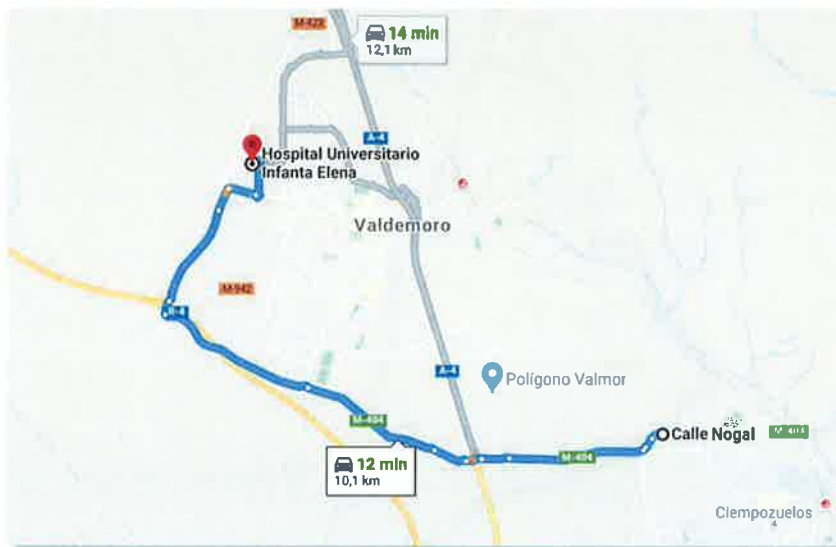
Dirección: Av de los Reyes Católicos Nº 21 28342 – Valdemoro (Madrid)

Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22 Cruz Roja Emergencias Ciempozuelos / 918 93 21 25 (Ambulatorio de Ciempozuelos /Calle del Padre Benito Menni, s/n, 28350 Ciempozuelos, Madrid)

Teléfono de urgencias: 112 / 061

Teléfono de información hospitalaria: 112 / 061 / 918 94 84 10 HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO

Plano de localización:



Rutas de acceso propuestas.

Se deberá comprobar una vez iniciada la obra que todas las vías de evacuación se encuentren transitables para la obra y en su caso la evacuación.



El Adjudicatario instalará los rótulos anteriores de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra como mínimo:

- En los accesos
- En las oficinas de obra
- En los vestuarios y aseos del personal
- En el comedor
- En el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios (tamaño DIN A4)

11.5 Prevención y extinción de incendios

11.5.1 Conceptos generales

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario, de detectores de incendios y de sistemas de alarma en función de las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad, y se realizarán, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

Además, se debe garantizar que los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación.

El uso de maquinaria en terrenos forestales en época de peligro medio y alto de incendios viene contemplado en el Plan de protección Civil de Emergencia por Incendios Forestales en la Comunidad de Madrid (INFOMA). En él se contempla que solamente será necesaria la comunicación previa para poder usar maquinaria y equipos cuyo funcionamiento puede generar deflagraciones, chispas o descargas eléctricas.

Los dispositivos de extinción de incendios, extintores, hidrantes de incendios, bocas de incendio equipadas (BIE's), columnas secas, rociadores, etc., deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios.

11.5.2 Medidas preventivas

- En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias.
- Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.
- Para las épocas de peligro medio y alto de incendios, comprendidas entre el 16 de mayo y el 31 de octubre, se tomarán las siguientes medidas preventivas para la prevención de incendios en obras y tareas de mantenimiento:
 - Todas las máquinas y equipos deberán estar provisto de dispositivos preventivos que eviten la deflagración, la producción de chipas y/o descargas eléctricas.
 - En los trabajos siempre estará presente un responsable con comunicación comprobada con la Central de Emergencias 112 de Madrid.
 - Se dispondrá de un equipo de extinción en cada punto de la obra, que como mínimo, estará compuesto por:
 - 2 batefuegos
 - 2 palas
 - 2 extintores de mochila cargados de agua
 - 2 extintores de polvo

- Se realizará una correcta limpieza y mantenimiento de equipos y maquinaria, realizando estas tareas, así como la de repostaje de combustible, en zonas de seguridad con las precauciones adecuadas que garanticen la no deflagración.
- Se cumplirán las condiciones de seguridad recogidas en la reglamentación y normativa al respecto, y en concreto las recogidas en el Decreto 3769/72, Capítulo III, Art. 25, puntos c) y h).
- Además de en aquellos puntos donde usen maquinaria que genere chispas (radiales, grupos de soldadura u oxicorte, etc.) se dispondrá obligatoriamente de un vehículo con capacidad mínima de 300 L. Mientras duren todas estas operaciones deberá permanecer una persona como observador por si se produjera la ignición de vegetación.
- En caso de vientos se suspenderán todas la operaciones que conlleven la producción de chispas.
- Se comunicará diariamente al departamento de quemas las ubicaciones de las máquinas trabajando mediante el correo usofuego@madrid.org.

11.5.3 Equipos de protección colectiva

- Elementos de limitación y protección
- Mantas ignífugas
- Señales de advertencia
- Señales de prohibición
- Señales de salvamento o socorro
- Sistemas de protección contra incendios

11.5.4 Localización e Instalación

El emplazamiento de los extintores permitirá que sean fácilmente visibles y accesibles, estarán situados próximos a los puntos donde se estime mayor probabilidad de iniciarse el incendio, a ser posible próximos a las salidas de evacuación y preferentemente sobre soportes fijados a paramentos verticales, de modo que la parte superior del extintor quede, como máximo, a 1,70 m sobre el suelo.

Lugares de obra en los que se instalarán los extintores de incendios son:

- Junto al cuadros eléctricos (de CO2)
- Vestuario y aseo del personal de la obra
- Caseta Técnica
- Acopios especiales con riesgo de incendio
- Gestión de Residuos

Estará prevista, además, la existencia y utilización de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Madrid, junio de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: David Madera Cordido
Ingeniero Técnico Forestal

Master En Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Responsabilidad Social Corporativa, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales

Vº Bº JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS DE
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN



Fdo. María Casanova Sanjuán

**ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PLANOS**

ÍNDICE GENERAL DE PLANOS

0.- PLANO ÍNDICE

1 hoja

1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

1 hoja

2.- PLANTA GENERAL

2.1.- TRAZADO	3 hojas
2.2.- SERVICIOS AFECTADOS	22 hojas
2.3.- VALLADO	1 hojas
2.4.- VÍAS DE ACCESO, TRÁNSITO Y EVACUACIÓN	3 hojas
2.5.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS	1 hojas
2.6.- INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS	3 hojas
2.7.- RUTAS DE EVACUACIÓN, EMERGENCIAS Y CENTROS SANITARIOS	1 hojas

Total por grupo: 34 hojas

3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN

3.1. - SEÑALIZACIÓN DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO	2 hojas
3.2. - SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	2 hojas
3.3. - PÓRTICO DE BALIZAMIENTO	1 hoja
3.4. - CERRAMIENTOS	2 hojas
3.5. - PROTECCIÓN CONTRA CAÍDA DE OBJETOS	1 hoja
3.6. - PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS	8 hojas
3.7. - LÍNEAS DE VIDA	2 hoja
3.8. - EQUIPO DE LAVADO DE EMERGENCIA	1 hoja
3.9. - PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	1 hoja
3.10.- PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	3 hojas
3.11.- PLANTAS DE UBICACIÓN EN OBRA DE SEÑALIZACIÓN	1 hoja
3.12.- PLANTAS DE UBICACIÓN EN OBRA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	3 hojas

Total por grupo: 27 hojas

4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

4.1.- PROTECCIÓN DE LA CABEZA	1 hoja
4.2.- PROTECCIONES AUDITIVAS	1 hoja
4.3.- PROTECCIONES FACIALES Y OCULARES	1 hoja
4.4.- PROTECCIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	1 hoja
4.5.- PROTECCIÓN DE LAS MANOS	1 hoja
4.6.- PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS	1 hoja
4.7.- PROTECCIÓN DEL CUERPO	1 hoja
4.8.- PROTECCIONES PARA TRABAJOS EN ALTURA	1 hoja
4.9.- PROTECCIONES PARA EL SOLDADOR	1 hoja

Total por grupo: 9 hojas

NOTA : EL PROYECTISTA COMPLETARÁ, MODIFICARÁ Y AÑADIRÁ LOS PLANOS QUE CONSIDERE NECESARIOS EN CONVENIENCIA CON LA OBRA PROYECTADA.

5.- MEDIOS AUXILIARES

5.1. - ANDAMIOS	2 hojas
5.2. - PLATAFORMAS DE DESCARGA	1 hoja
5.3. - PLATAFORMAS MÓVILES	1 hoja
5.4. - BAJANTE DE ESCOMBROS Y CONTENEDOR	1 hoja
5.5. - ESLINGAS Y ESTROBOS	2 hojas
5.6. - ESCALERA DE MANO	1 hoja
5.7. - CARRETILLA DE MANO, CUBILOTE DE HORMIGONADO Y TRANSPALETA HIDRÁULICA	1 hoja
5.8. - CARRO PORTABOTELLAS DE GASES LICUADOS	1 hoja
5.9. - TRÍPODE DE DESCENSO	1 hoja
5.10.- PUNTALES	1 hoja
5.11.- SISTEMA DE ILUMINACIÓN PROVISIONAL	1 hoja

Total por grupo: 13 hojas

6.- PROTECCIONES ESPECÍFICAS

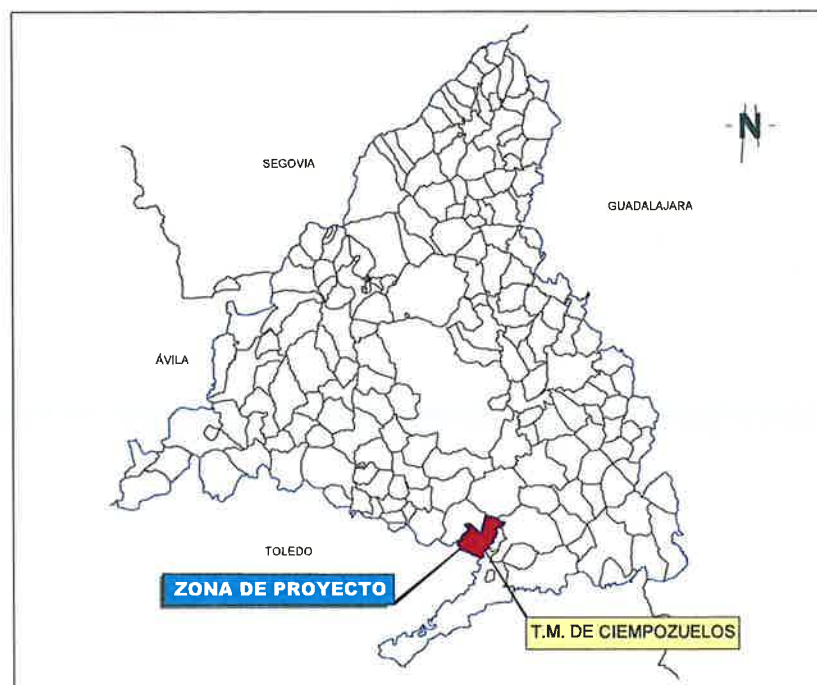
6.1. - EXCAVACIONES Y ZANJAS	3 hojas
6.2. - DESCARGA Y ACOPIO DE TUBOS	1 hoja
6.3. - HORMIGONADOS	1 hoja
6.4. - PRECAUCIÓN EN TRABAJOS DE SOLDADURA	1 hoja
6.5. - TRABAJOS DE OXICORTE	1 hoja
6.6. - TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO	3 hojas
6.7. - DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN. LEBT	1 hoja
6.8. - DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN. LEAT	1 hoja
6.9. - TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS	1 hoja
6.10.- MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS	1 hoja
6.11.- CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA	1 hoja
6.12.- REVISIÓN Y USO CORRECTO DE HERRAMIENTAS	1 hoja
6.13.- PRIMEROS AUXILIOS BÁSICOS EN OBRA	1 hoja

Total por grupo: 17 hojas

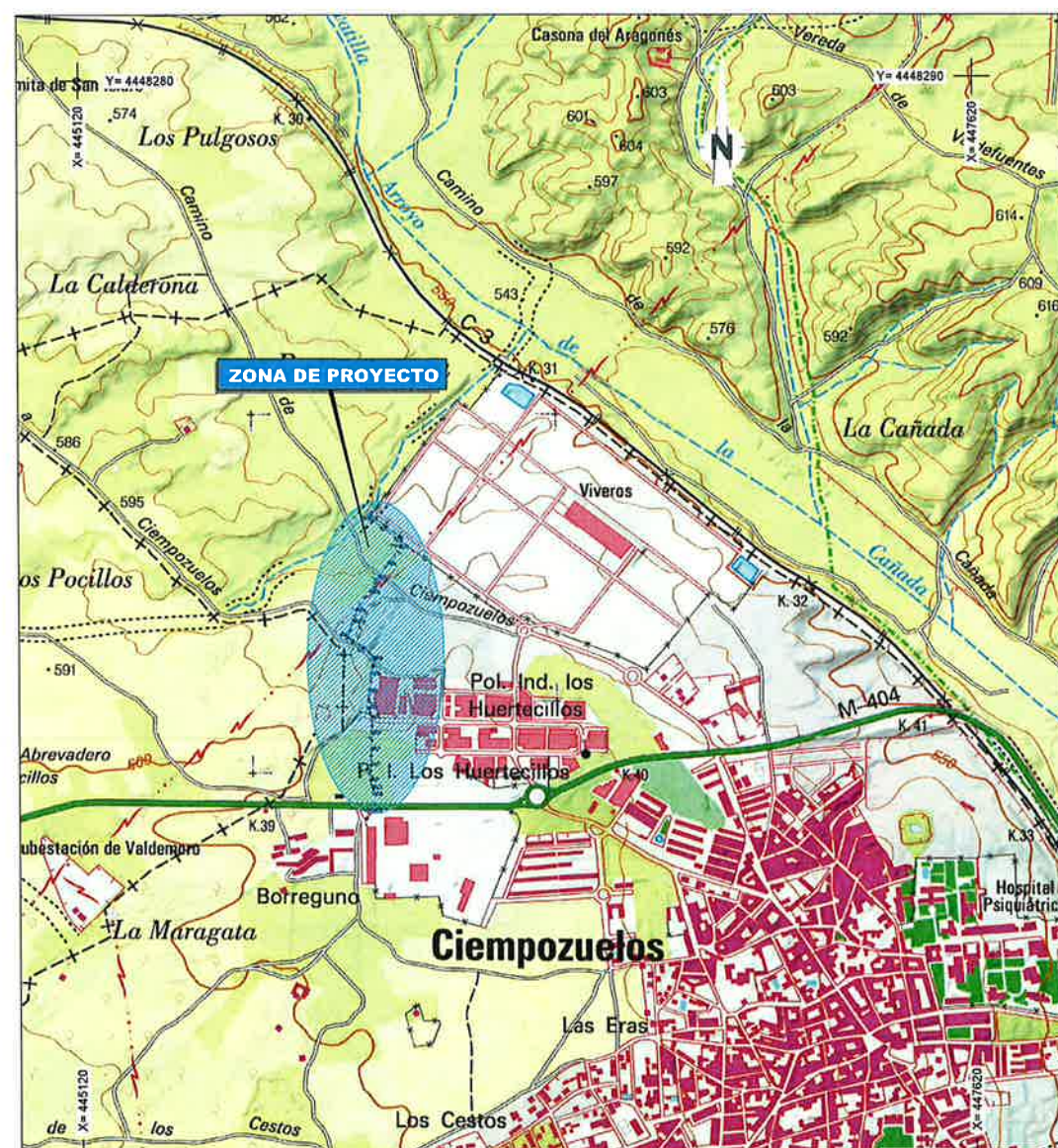
7.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Total por grupo: 1 hoja

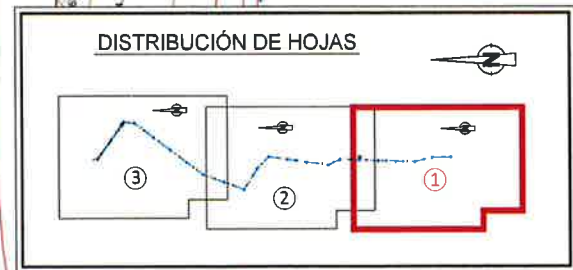
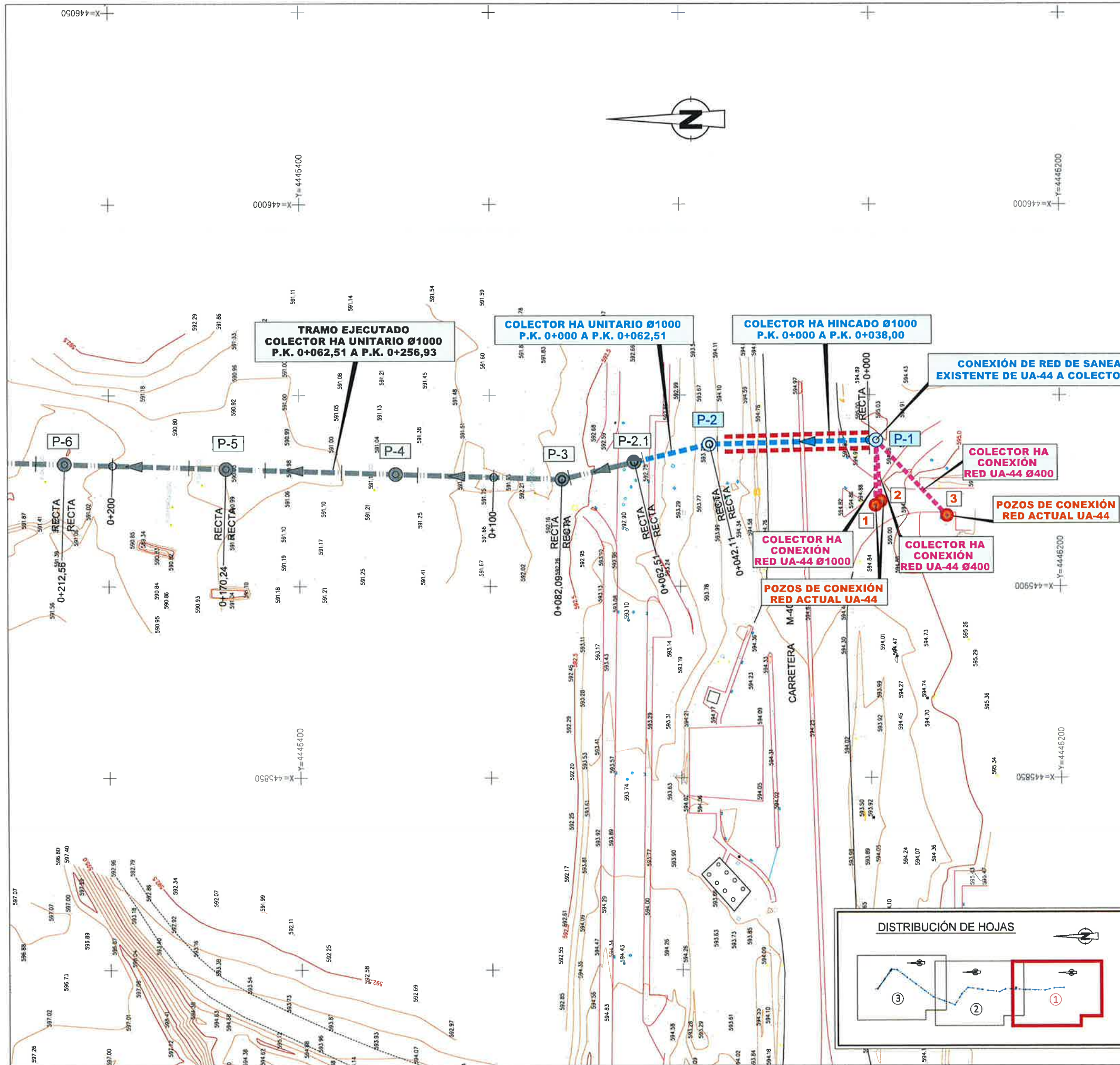
				
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANO ÍNDICE				
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	VARIAS	Nº DE PLANO
AUTORIZACIÓN TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	IMPUESTA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE DESARROLLOS Y MANUTENCIÓN	A-11.0
				HOJA 1 DE 1



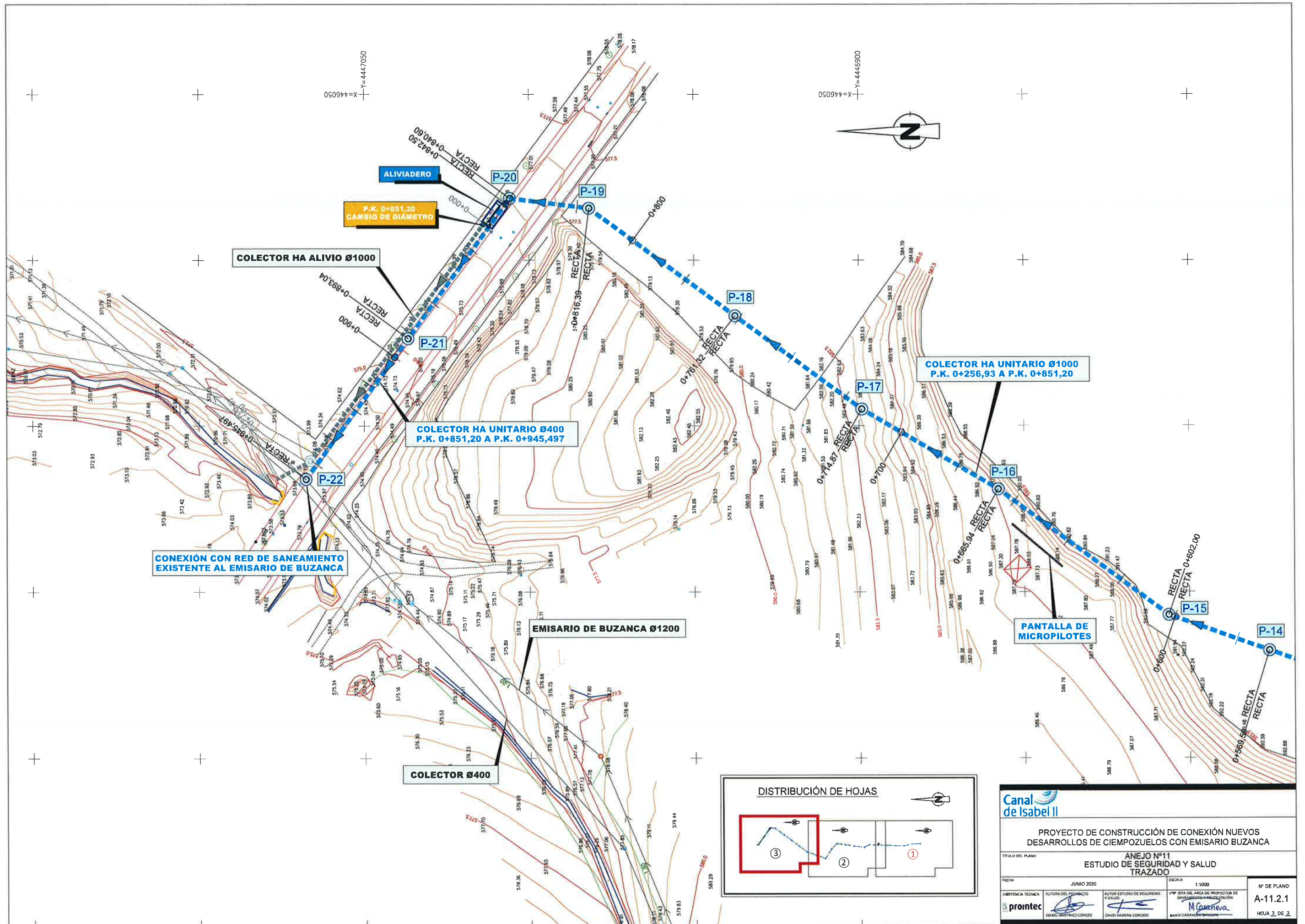
COMUNIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS
SIN ESCALA



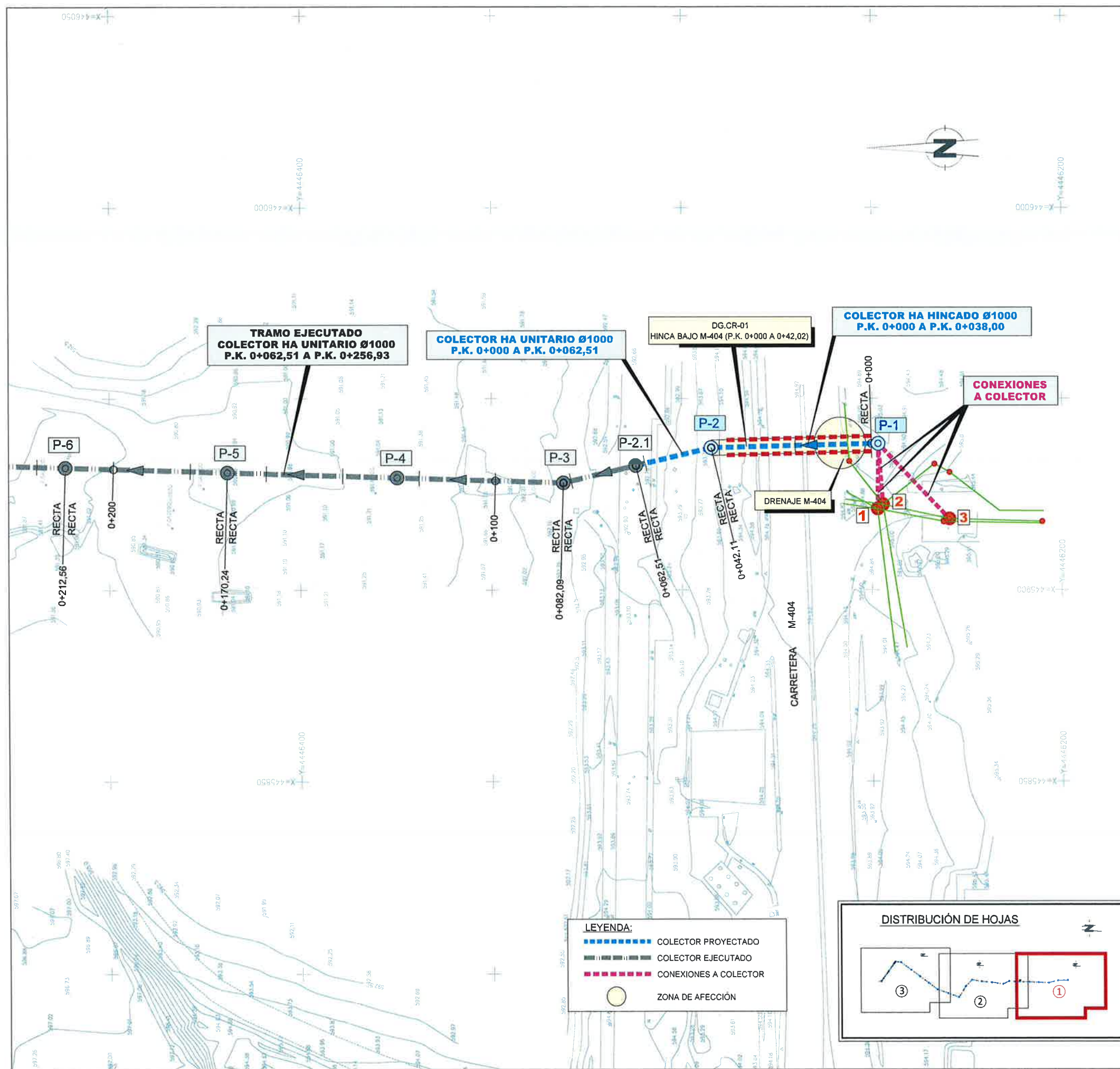
Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			
FECHA:	JUNIO 2020	ESCALA:	VARIAS
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	Vº Bº DEL ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA Y MAINTENIMIENTO:
pointec	MANUEL MARTÍNEZ CEREZO	DAVID MADRERA GONZÁLEZ	M. CASANOVIA
			Nº DE PLANO: A-11.1
			HOJA 1 DE 1



Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD TRAZADO			
TÍTULO DEL PLANO	FECHA	ESCALA	Nº DE PLANO
	JUNIO 2020	1:1000	A-11.2.1
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTÓN ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE MANEJO DE EMISARIOS
pointec	RAMÓN MARTÍNEZ CORTÉS	DAVID MACERA CORONADO	MARÍA CASARIN DE BARRIO
HOJA 1 DE 3			



Canal de Isabel II		PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA	
TÍTULO DEL PLANO		ANEJO Nº11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD TRAZADO	
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	1:1000
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VP Jefa del Área de Protección de Sanidad y Medio Ambiente
pointec	EMILIO MARTÍNEZ CORTÉS	DAVID ANDRADA CORCOLO	MARIA CASAS
Nº DE PLANO			A-11.2.1
HOJA			3 DE 3

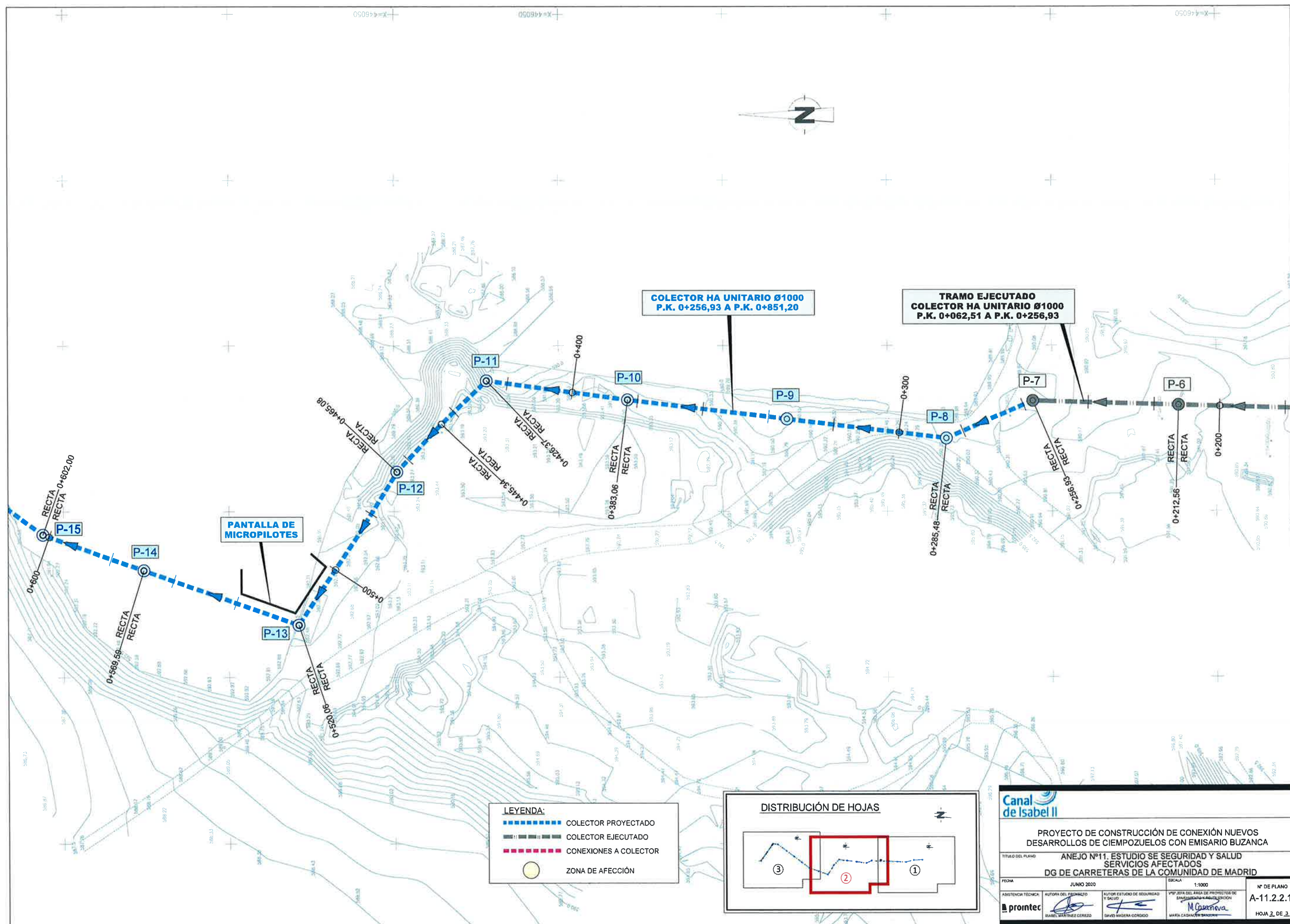


LEYENDA:

- COLECTOR PROYECTADO
- COLECTOR EJECUTADO
- CONEXIONES A COLECTOR
- ZONA DE AFECCIÓN

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS DG DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	1:1000
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Vº Bº DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO-REVISIÓN
			Nº DE PLANO A-11.2.2.1 HOJA 1 DE 3



LEYENDA:

- COLECTOR PROYECTADO
- COLECTOR EJECUTADO
- CONEXIONES A COLECTOR
- ZONA DE AFECCIÓN

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

Canal de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS DG DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

TÍTULO DEL PLANO

FECHA

ESCALA

Nº DE PLANO

A-11.2.2.1

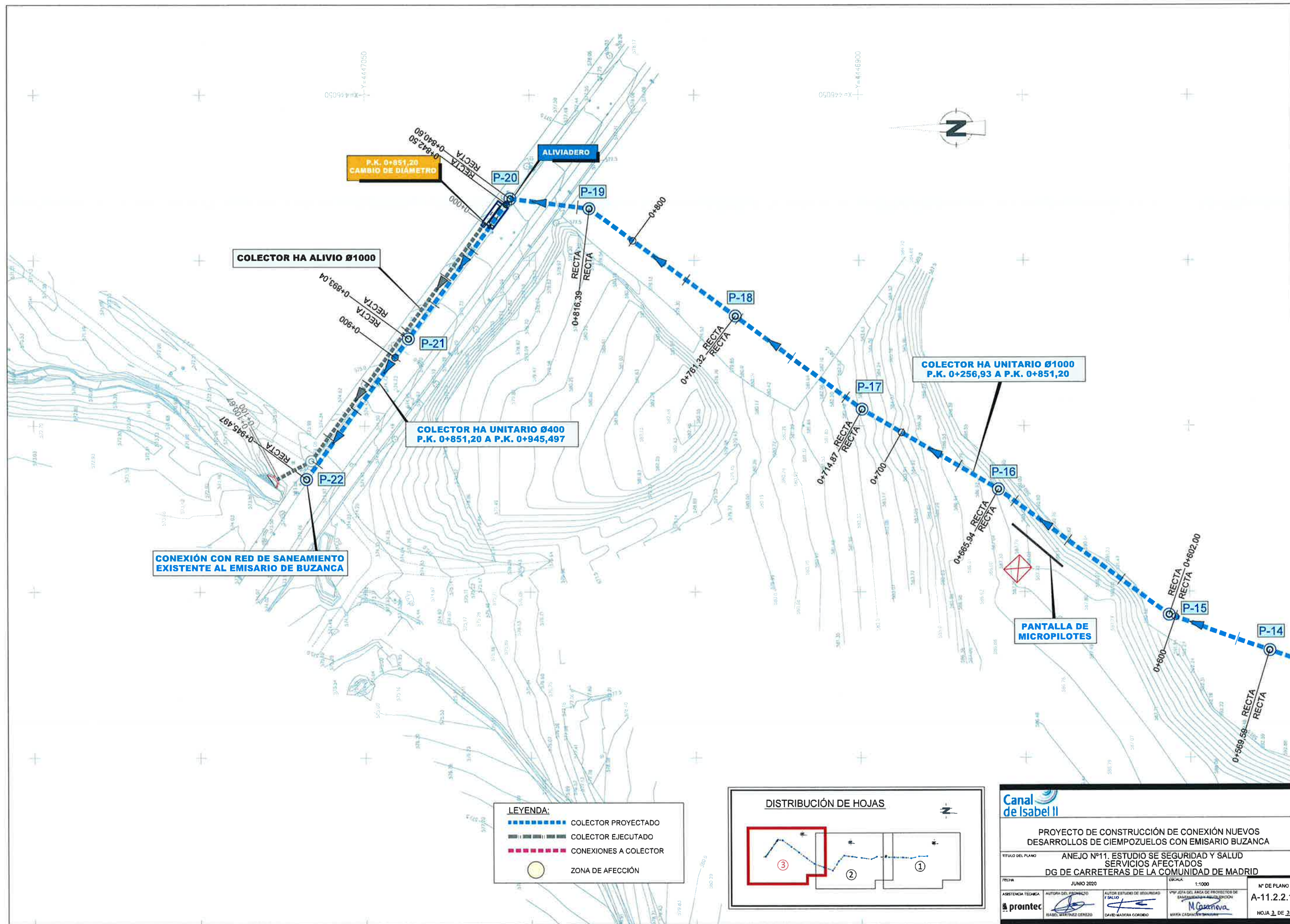
HOJA 2 DE 3

Asistencia Técnica: prompter

Autor del Proyecto: RAMON MARTINEZ CEREZO

Autor Estudio de Seguridad y Salud: DAVID MAGENA GORGIO

VP Jefa del Área de Protección de Infraestructuras: MARIA CALDERON BARRERO



LEYENDA:

- COLECTOR PROYECTADO
- COLECTOR EJECUTADO
- CONEXIONES A COLECTOR
- ZONA DE AFECCIÓN

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

Canal de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS DG DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

FECHA: JUNIO 2020

ESCALA: 1:1000

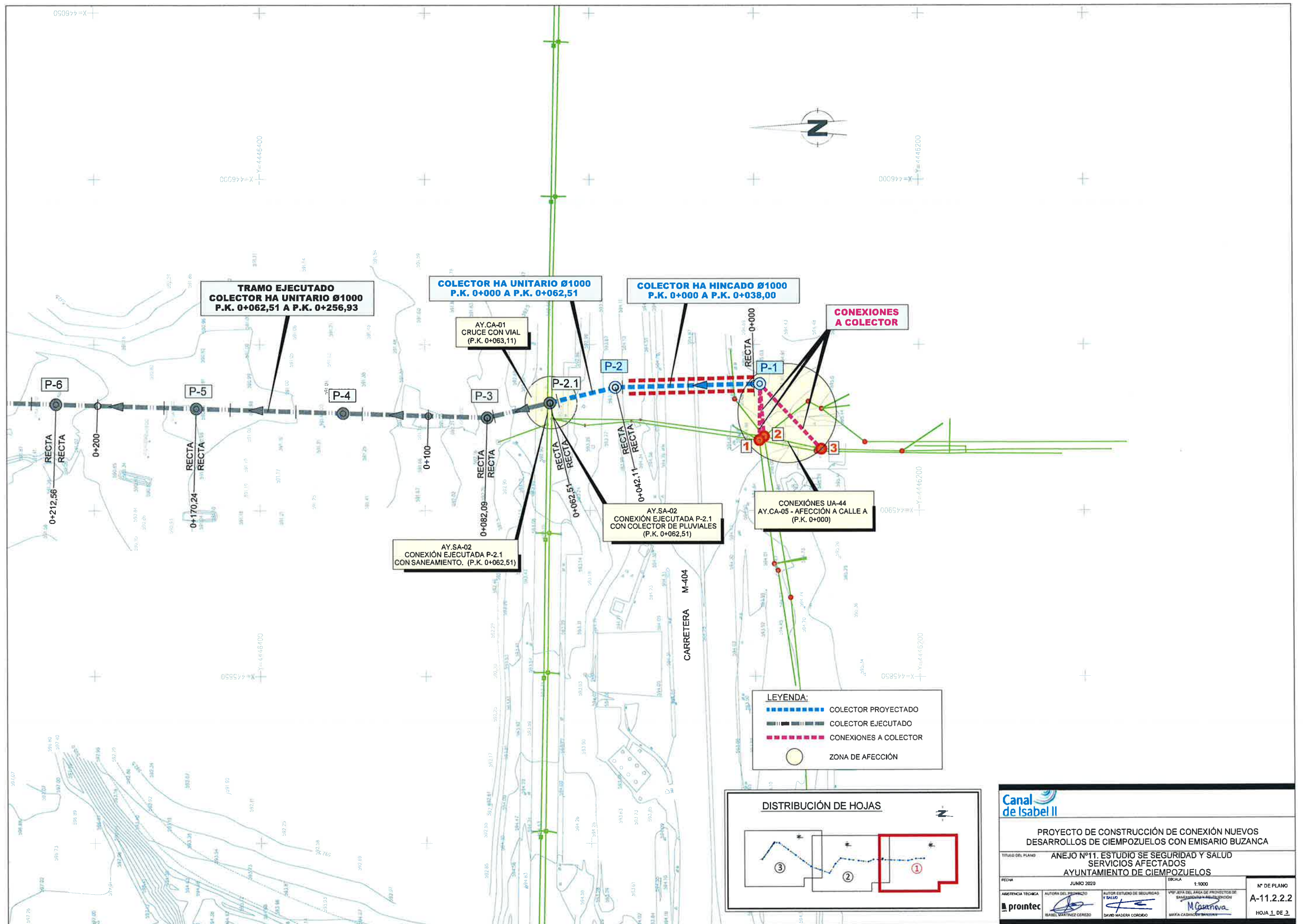
Nº DE PLANO: A-11.2.2.1

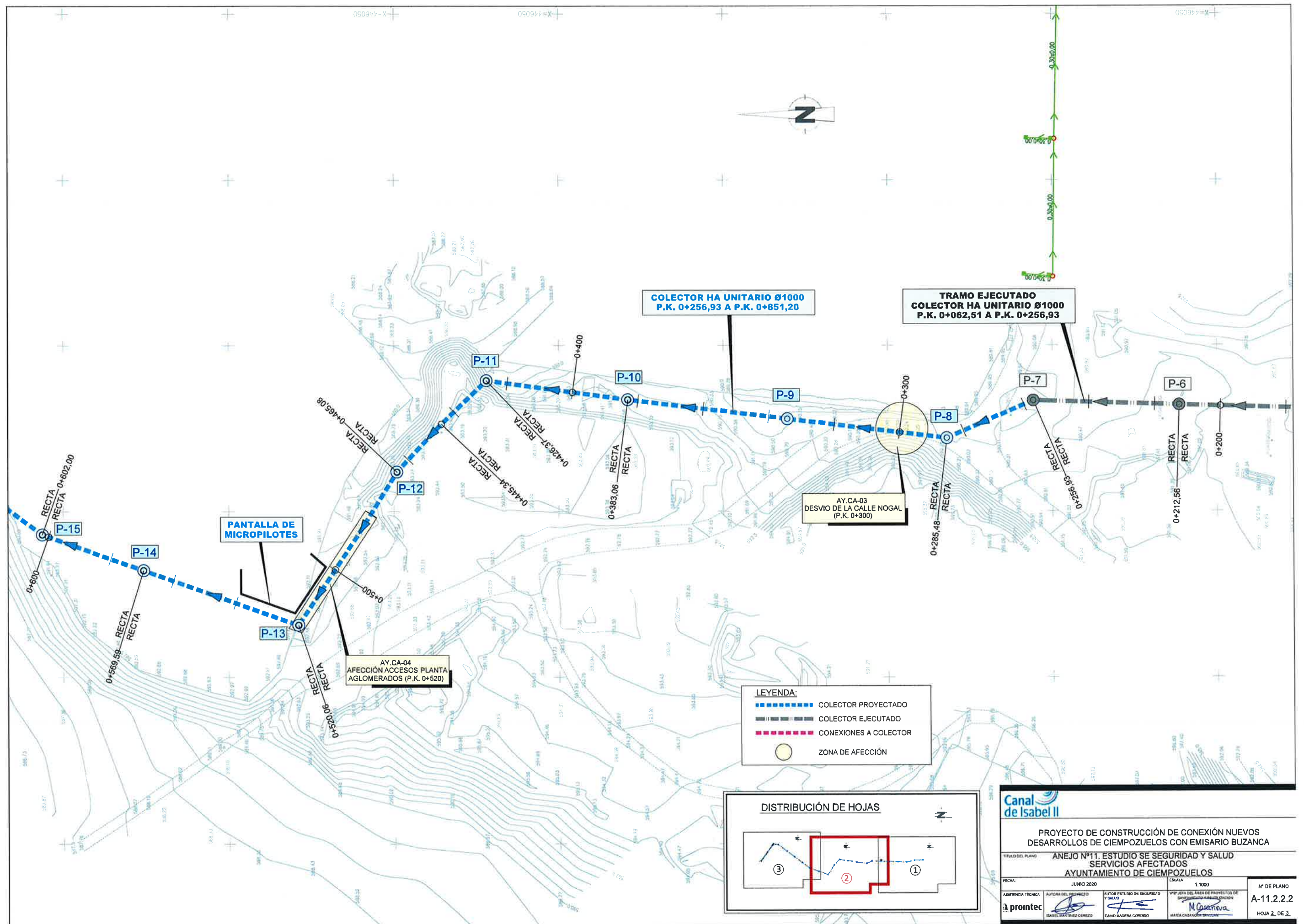
HOJA 3 DE 3

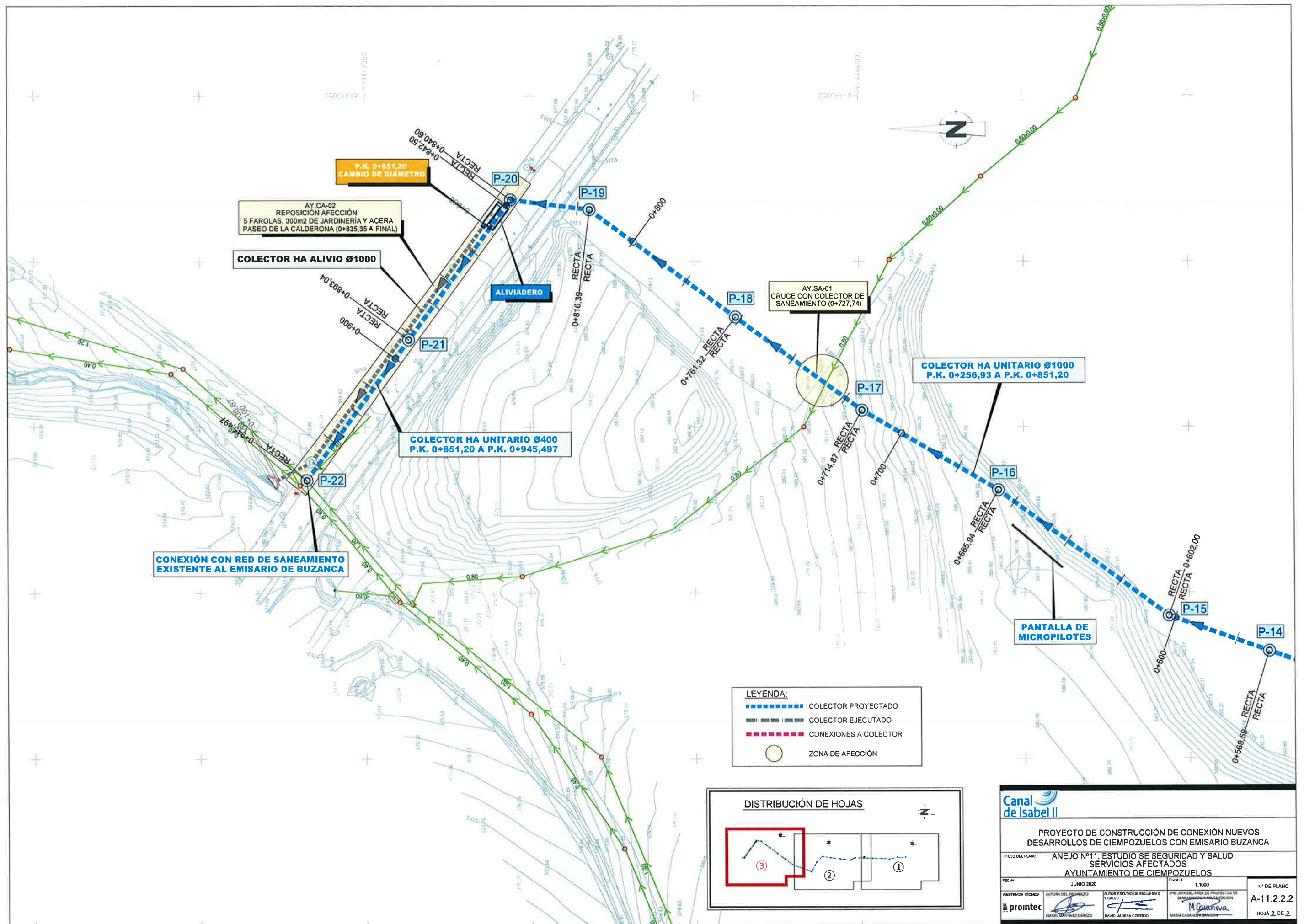
ASISTENCIA TÉCNICA: **prontec**

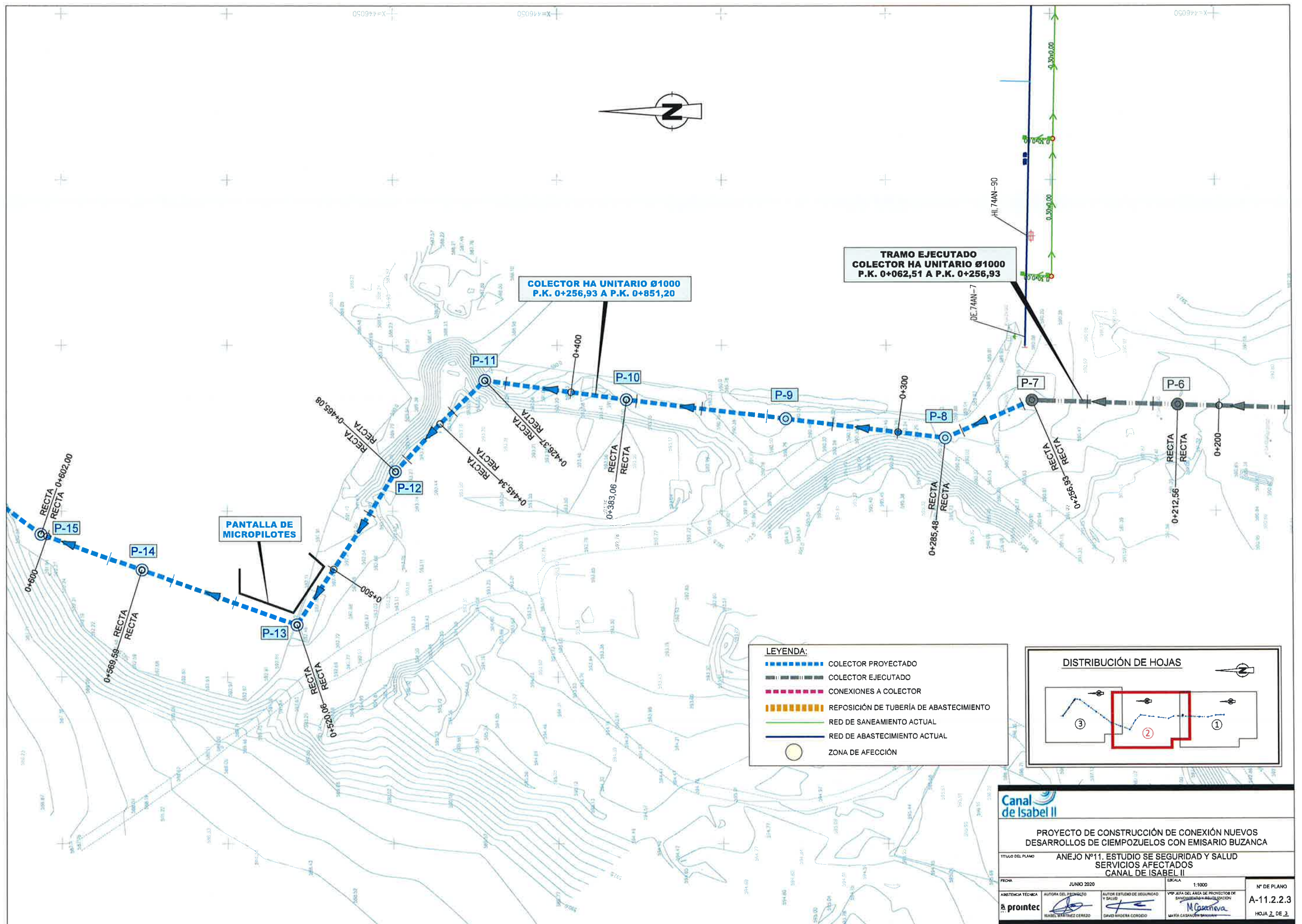
AUTORA DEL PROYECTO: **DAVID MADERA CORDERO**

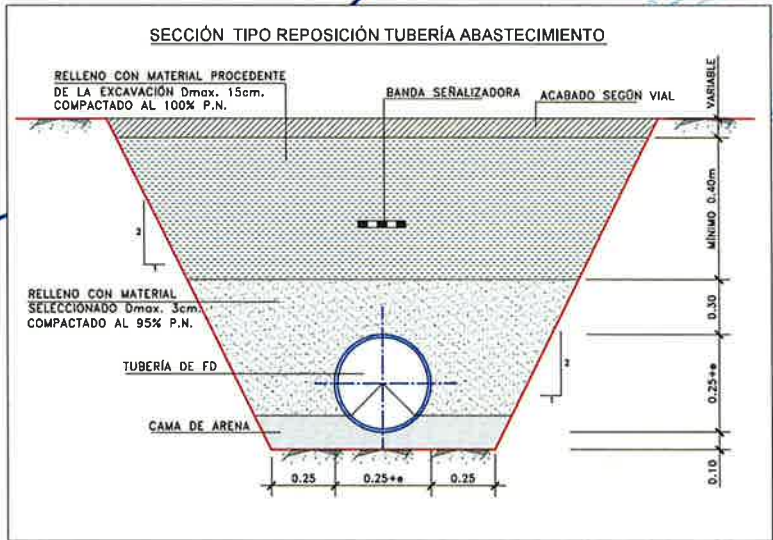
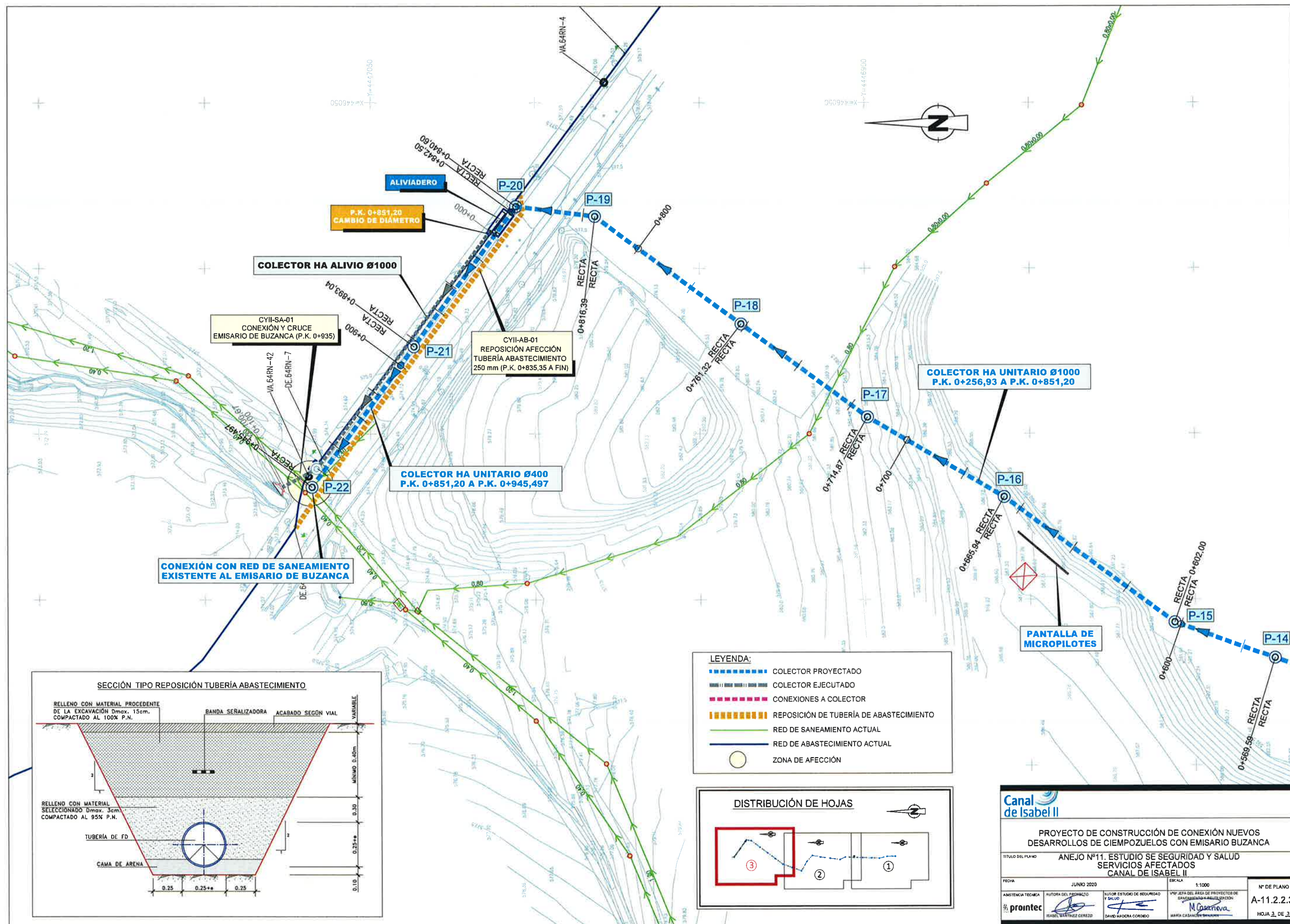
AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: **MARIA CASANOVES**





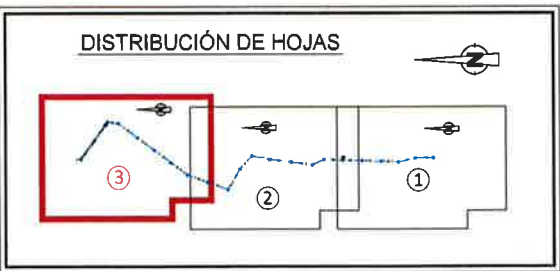






LEYENDA:

- COLECTOR PROYECTADO
- COLECTOR EJECUTADO
- CONEXIONES A COLECTOR
- REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO
- RED DE SANEAMIENTO ACTUAL
- RED DE ABASTECIMIENTO ACTUAL
- ZONA DE AFECCIÓN

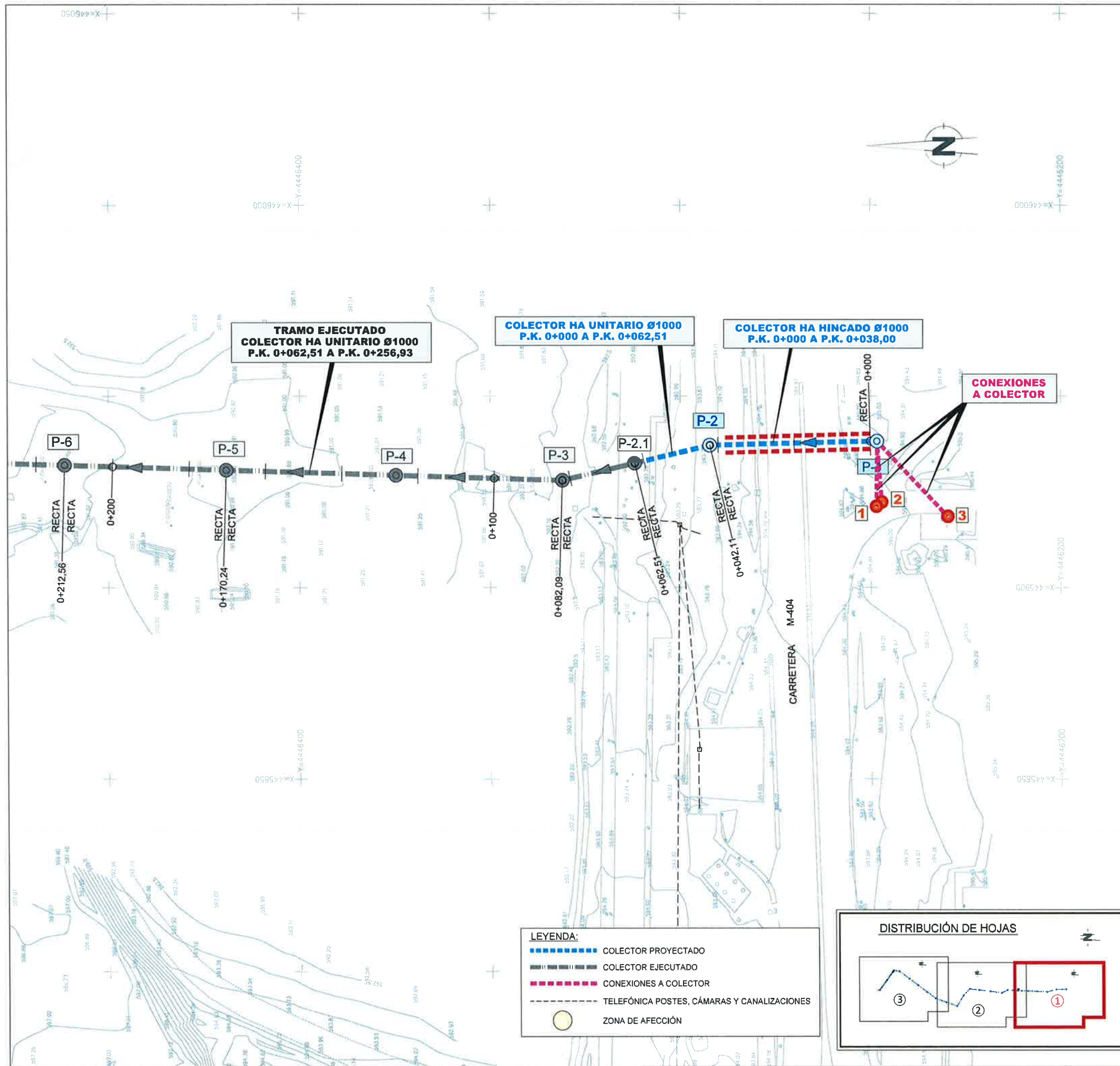


Canal de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

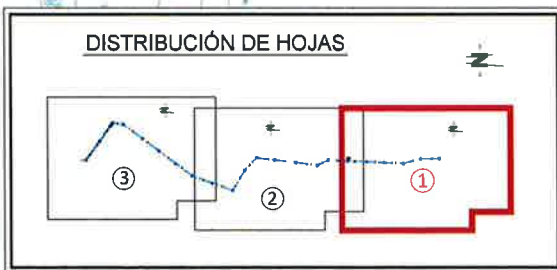
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS CANAL DE ISABEL II

FECHA: JUNIO 2020	ESCALA: 1:1000	Nº DE PLANO: A-11.2.2.3
ASISTENCIA TÉCNICA: pointec	AUTORA DEL PROYECTO: M. GARCÍA	HOJA 3 DE 3
AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: DAVID MADRERA CORDERO	VERIFICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO: M. GARCÍA	

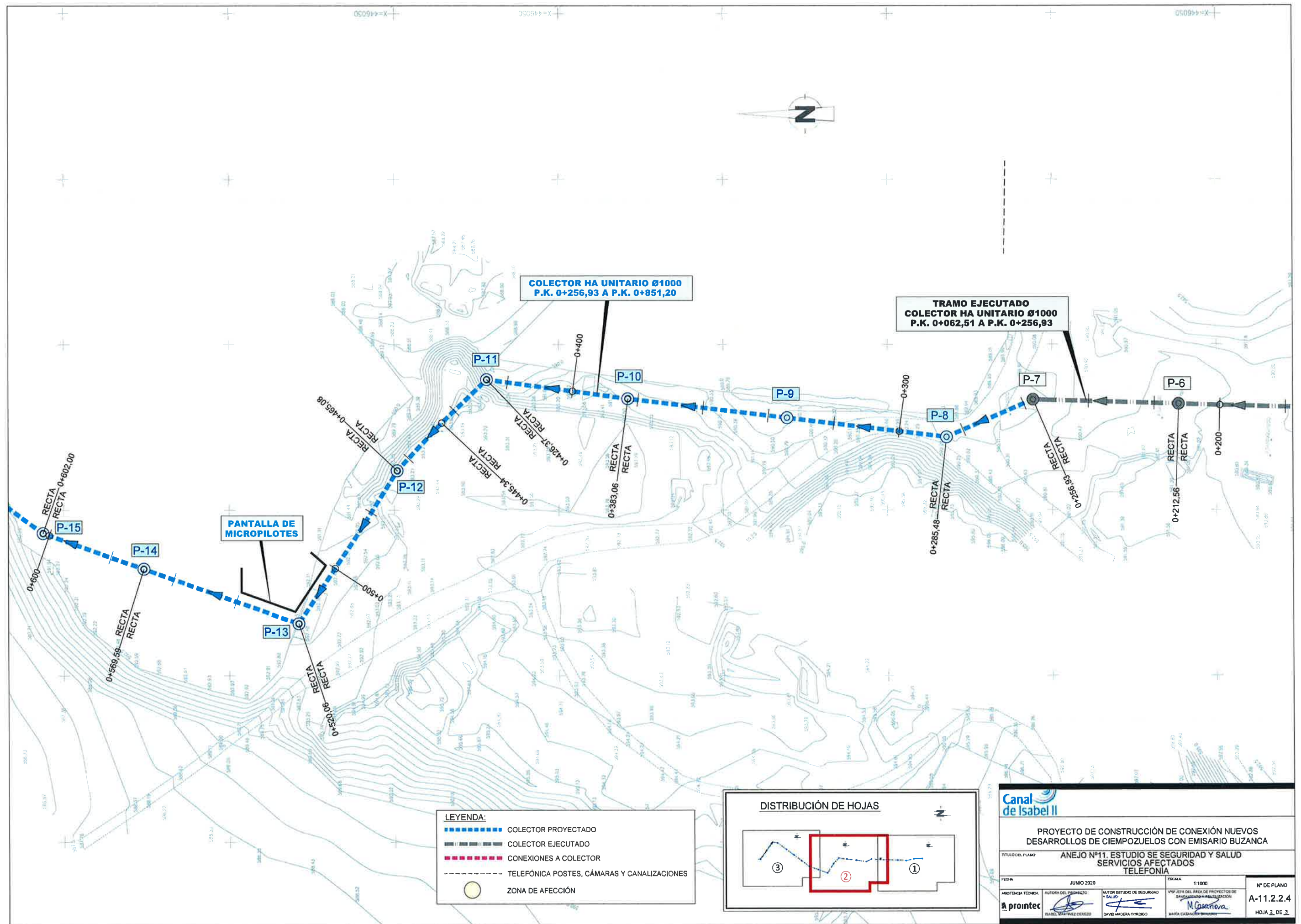


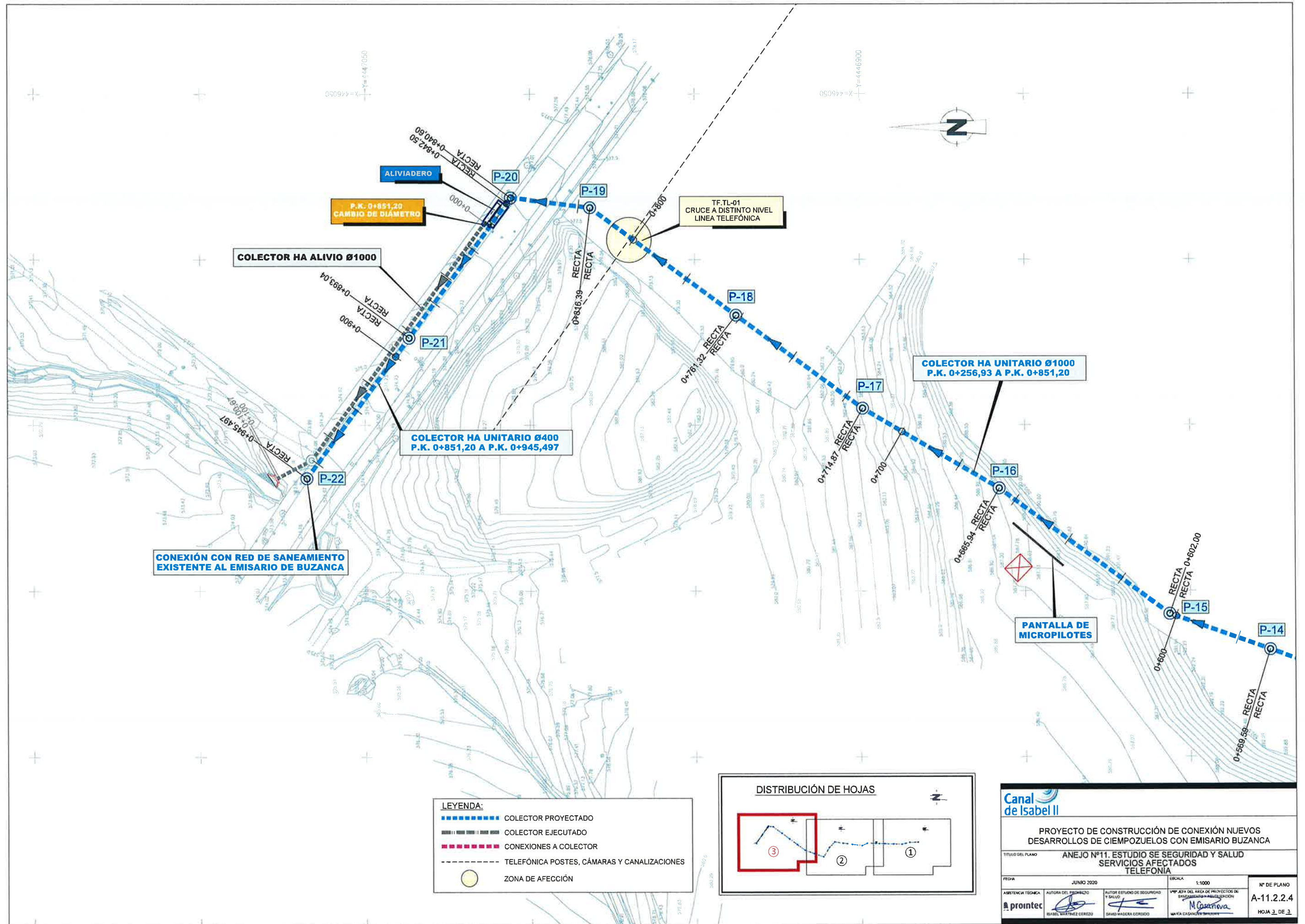
LEYENDA:

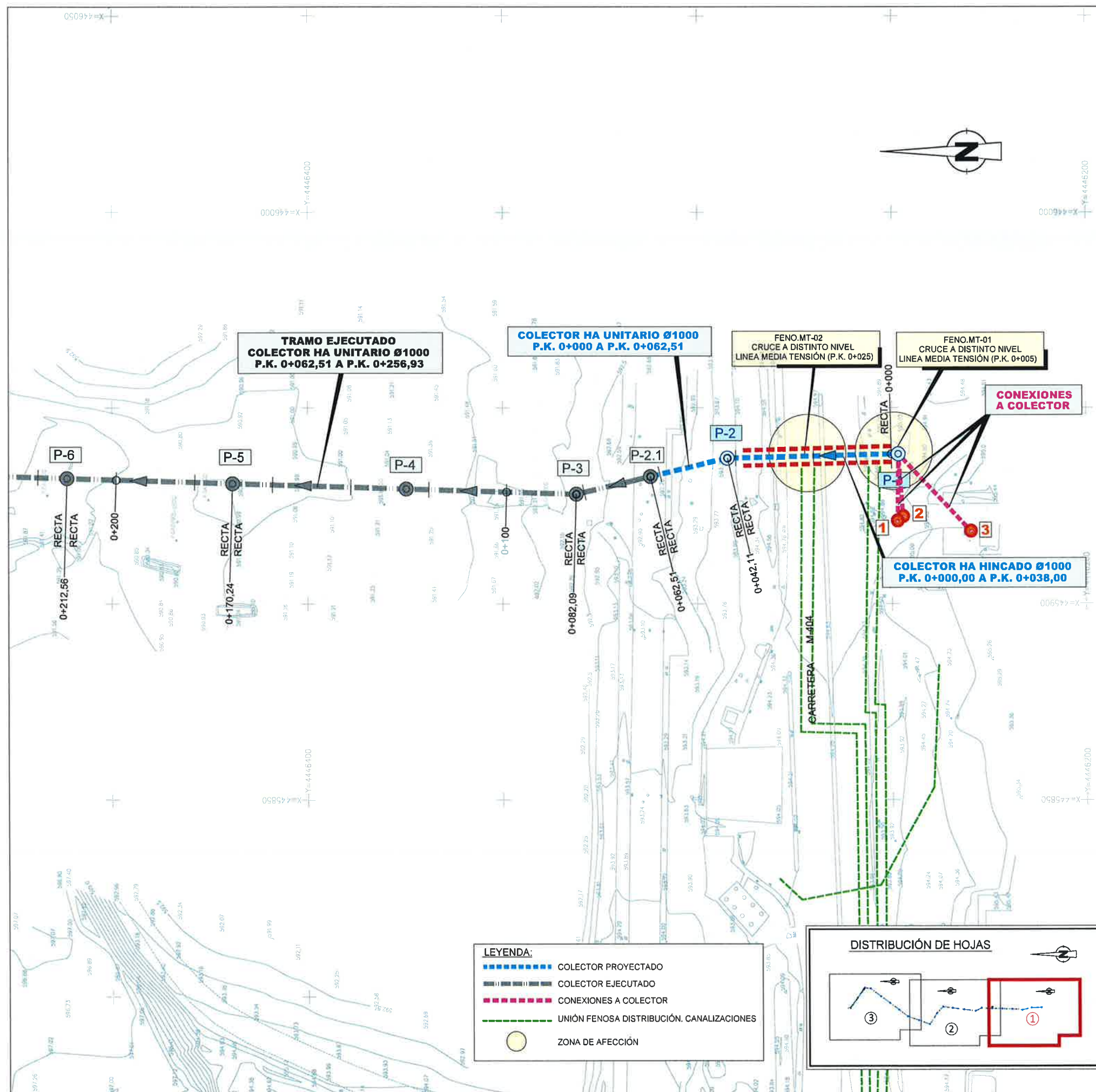
- COLECTOR PROYECTADO
- COLECTOR EJECUTADO
- CONEXIONES A COLECTOR
- TELEFÓNICA POSTES, CÁMARAS Y CANALIZACIONES
- ZONA DE AFECCIÓN

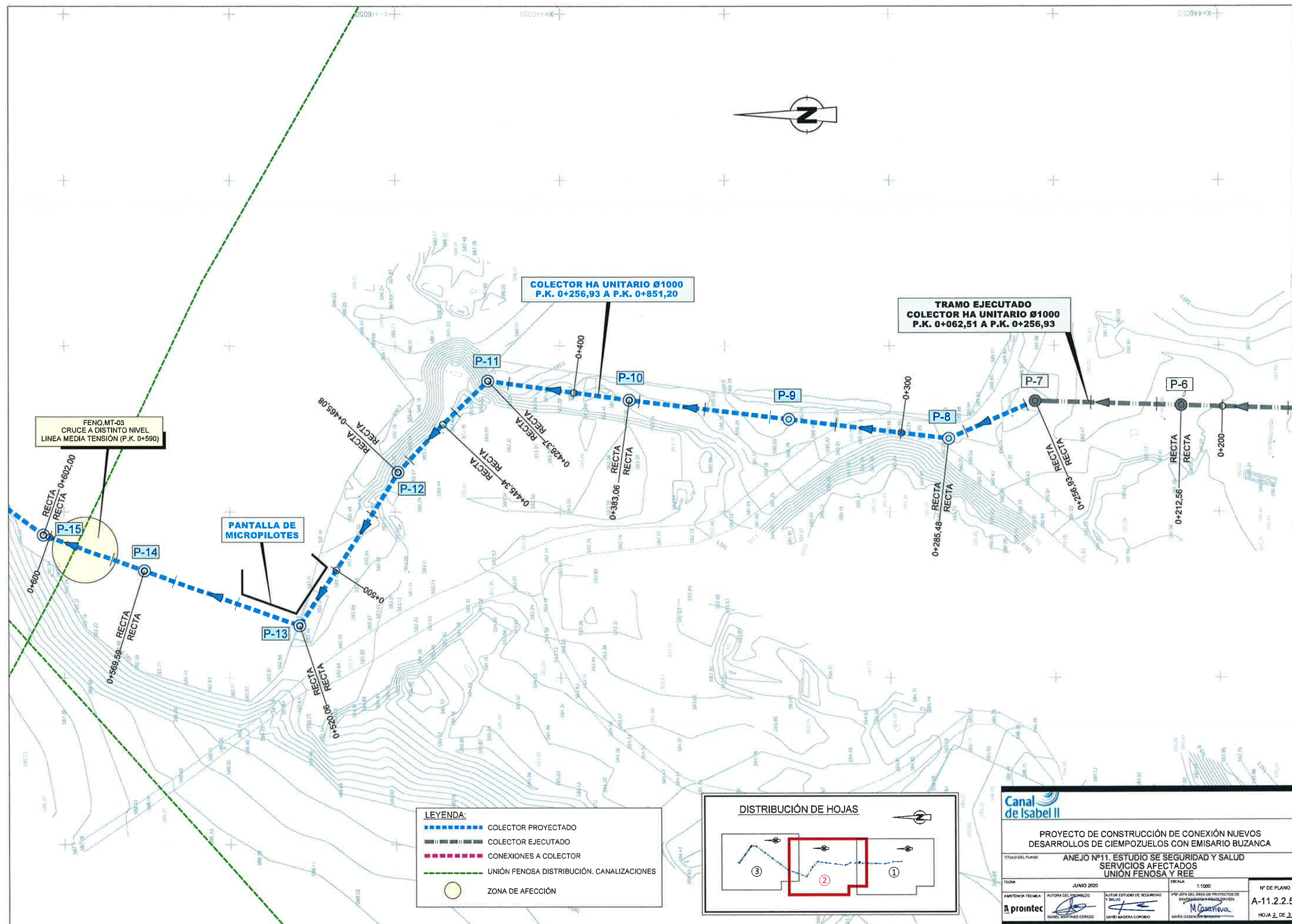


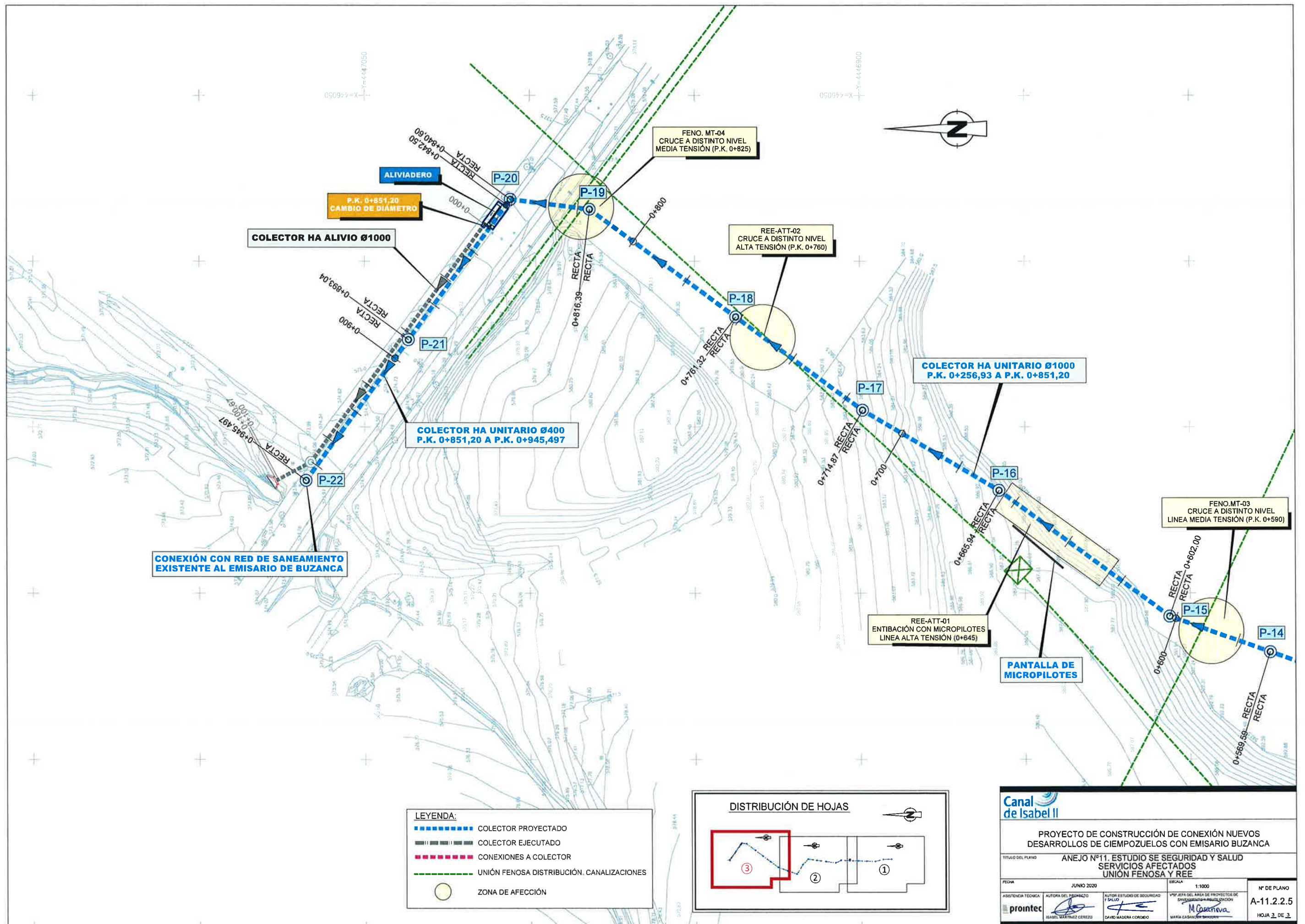
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS TELEFONÍA			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	1:1000
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Vº Pº JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD
printec			Nº DE PLANO A-11.2.2.4 HOJA 1 DE 3

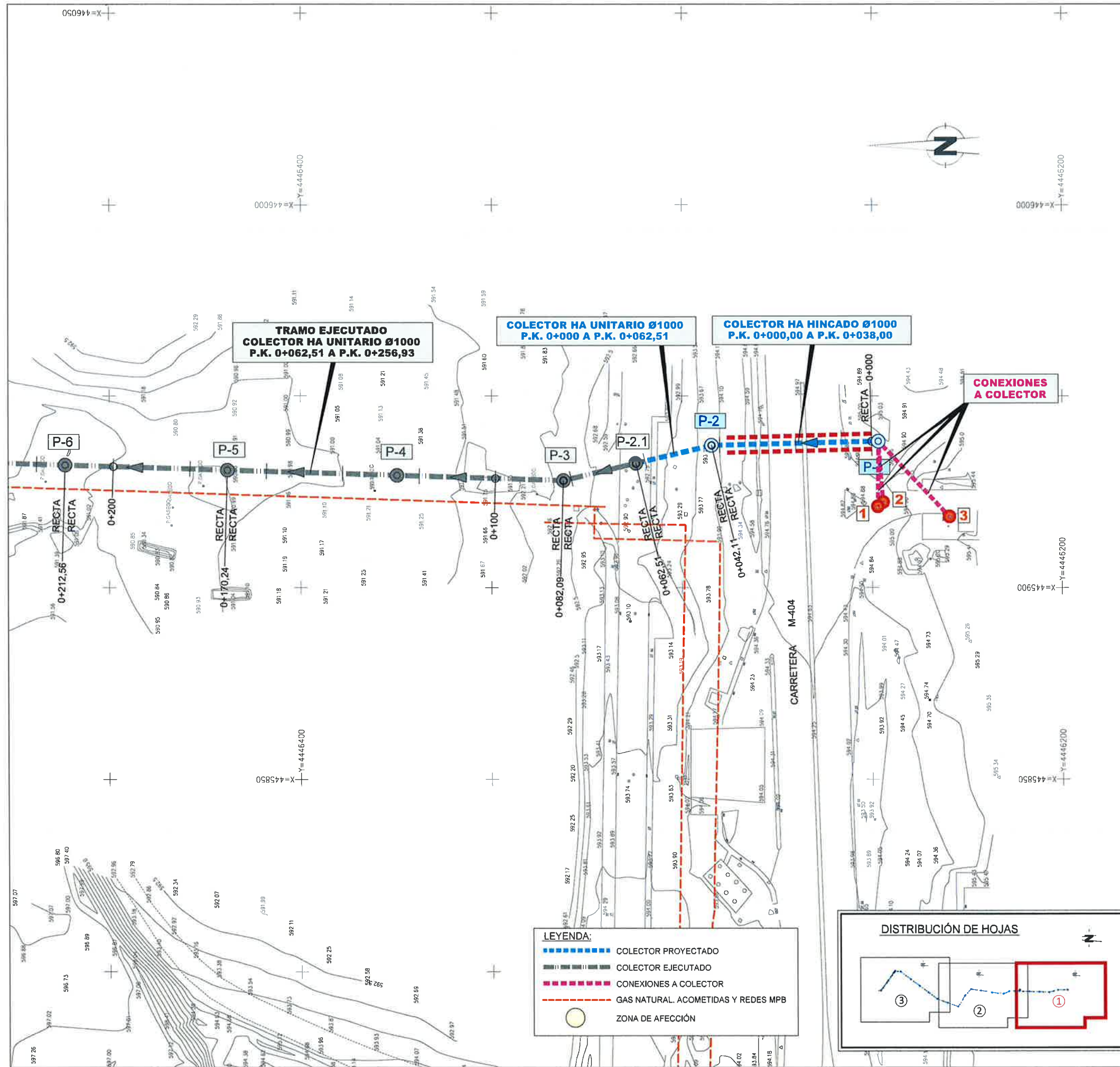






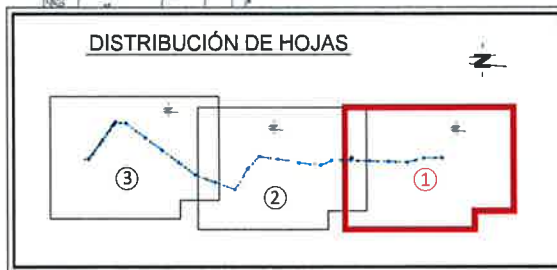






LEYENDA:

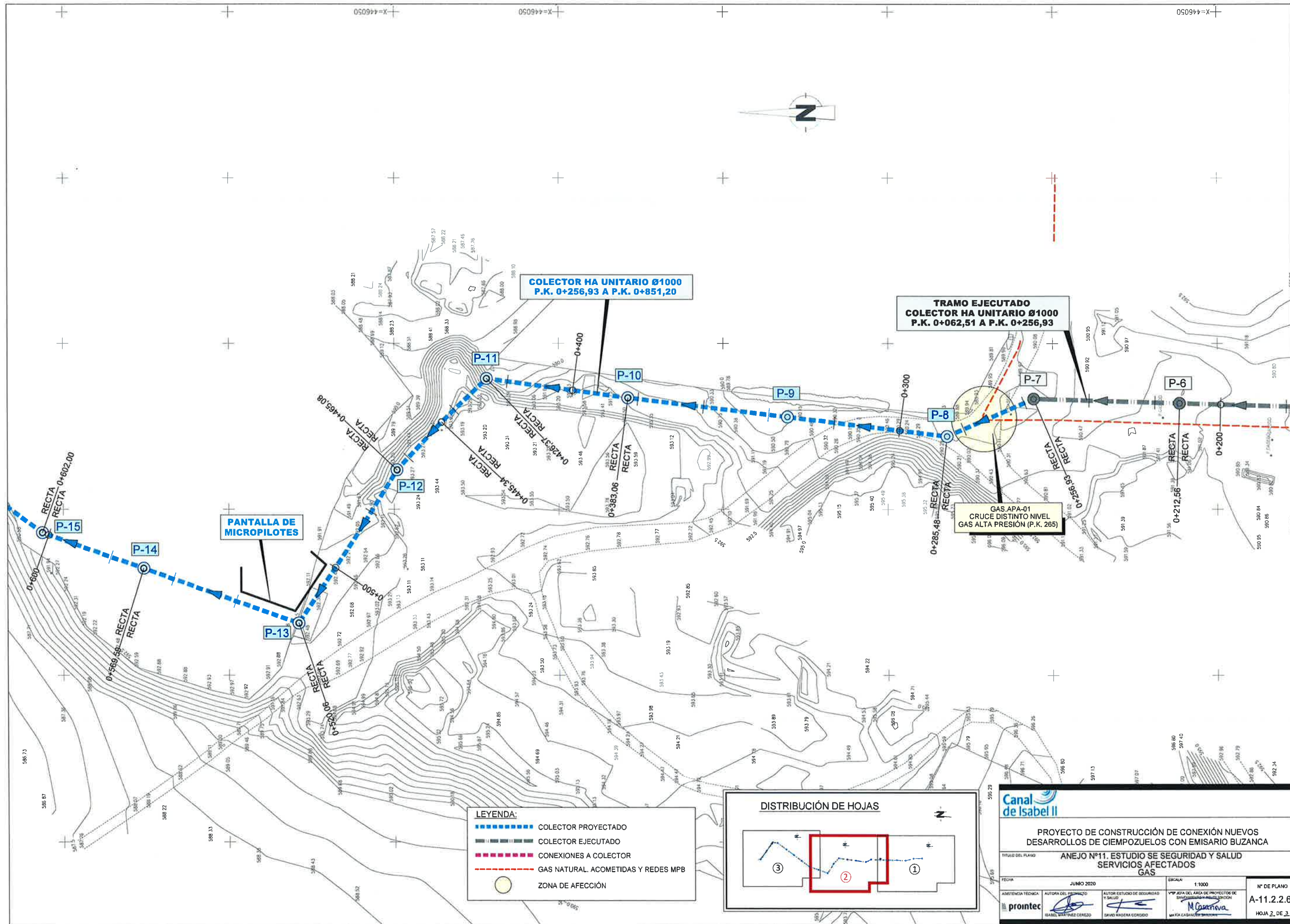
- COLECTOR PROYECTADO
- COLECTOR EJECUTADO
- CONEXIONES A COLECTOR
- GAS NATURAL. ACOMETIDAS Y REDES MPB
- ZONA DE AFECCIÓN



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

ANEXO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS GAS

FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	1:1000	Nº DE PLANO	A-11.2.2.6
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºP JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA-MANUELA SANCHEZ	HOJA 1 DE 3	



LEYENDA:

- COLECTOR PROYECTADO
- COLECTOR EJECUTADO
- CONEXIONES A COLECTOR
- GAS NATURAL, ACOMETIDAS Y REDES MPB
- ZONA DE AFECCIÓN

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD
SERVICIOS AFECTADOS GAS

FECHA: JUNIO 2020

ESCALA: 1:1000

Nº DE PLANO: A-11.2.2.6

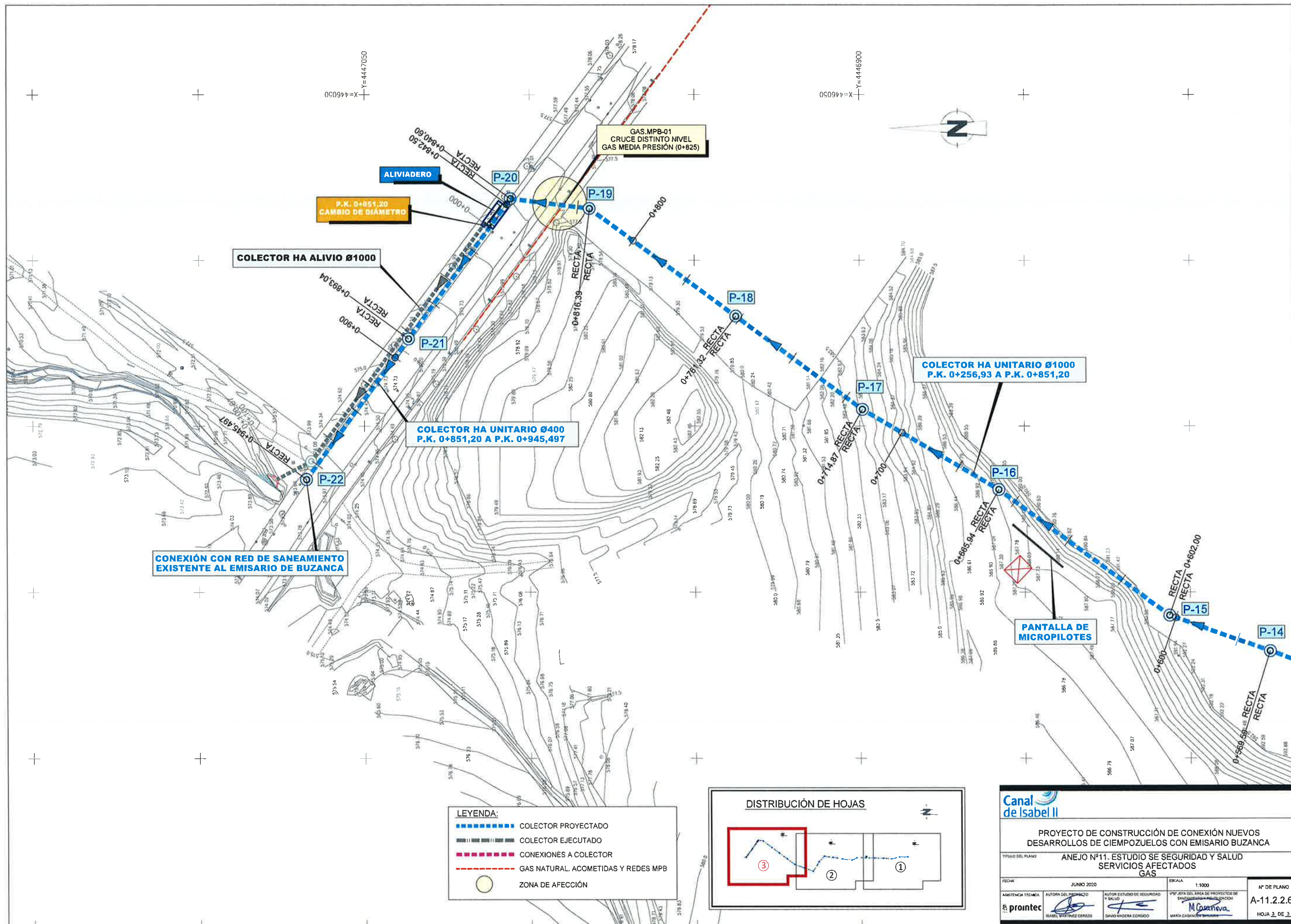
HOJA 2 DE 3

ASISTENCIA TÉCNICA:

AUTORA DEL PROYECTO: ISABEL MARTÍNEZ CEREZO

AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: DAVID MADERA GORGIO

Vº Pº JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SANITARIAS Y AGUAS:



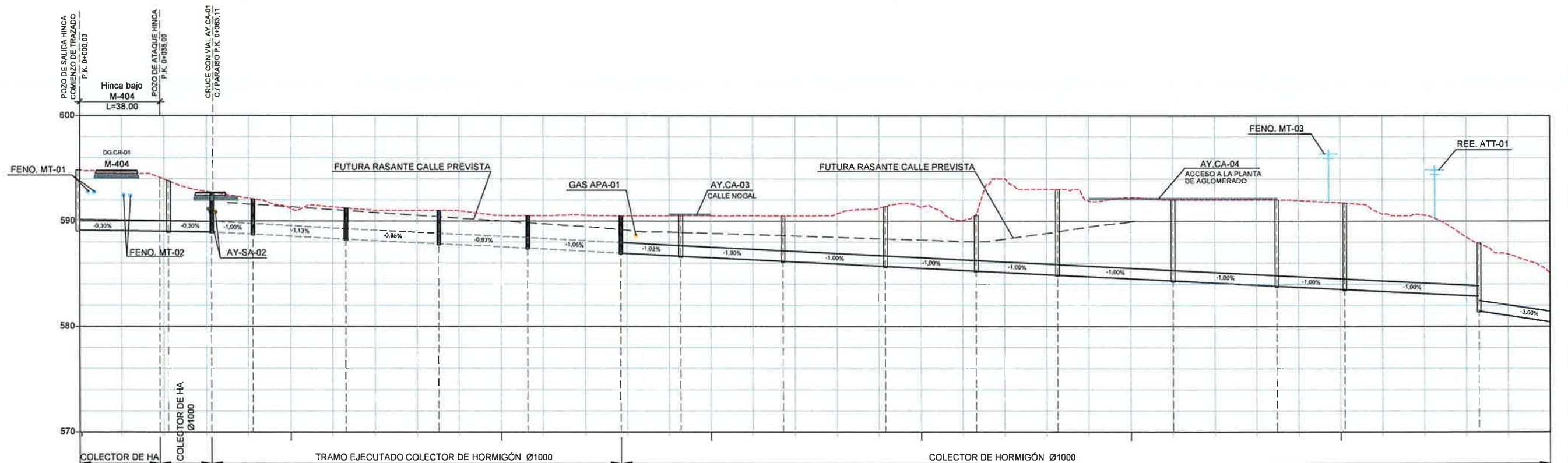


FASE I



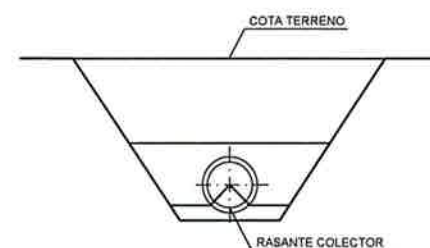
FASE II

Canal de Isabel II				
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS AFECCIONES A PRIVADOS				
TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	A-11.2.2.7	
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO	
prontec	ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	DAVID MADRERA CORREDO	HOJA 2 DE 2	
			VºPº JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD MARIA CASANOVES	



P.K.	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700
DISTANCIA - AL ORIGEN	0.00	100.00	200.00	300.00	400.00	500.00	600.00	700.00
DISTANCIAS PARCIALES	0.00	19.10	40.00	43.01	60.00	63.41	80.00	82.99
COTA-RASANTE	589.14	589.08	589.02	589.01	588.96	588.95	588.91	588.84
COTA-TERRENO	594.84	594.50	593.89	593.74	592.82	592.76	592.15	592.06
COTA ROJA	5.70	5.42	4.97	4.72	3.86	3.59	3.38	3.31
NÚMERO DE POZOS	P1	P2	P2.1	P3	P4	P5	P6	P7

ESQUEMA COTAS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

ANEJO Nº11. ESTUDIO SE SEGURIDAD Y SALUD SERVICIOS AFECTADOS PERFIL LONGITUDINAL

FECHA: JUNIO 2020

ESCALA: H=1:2000 V=1:400

Nº DE PLANO: A-11.2.2.8

HOJA 1 DE 2

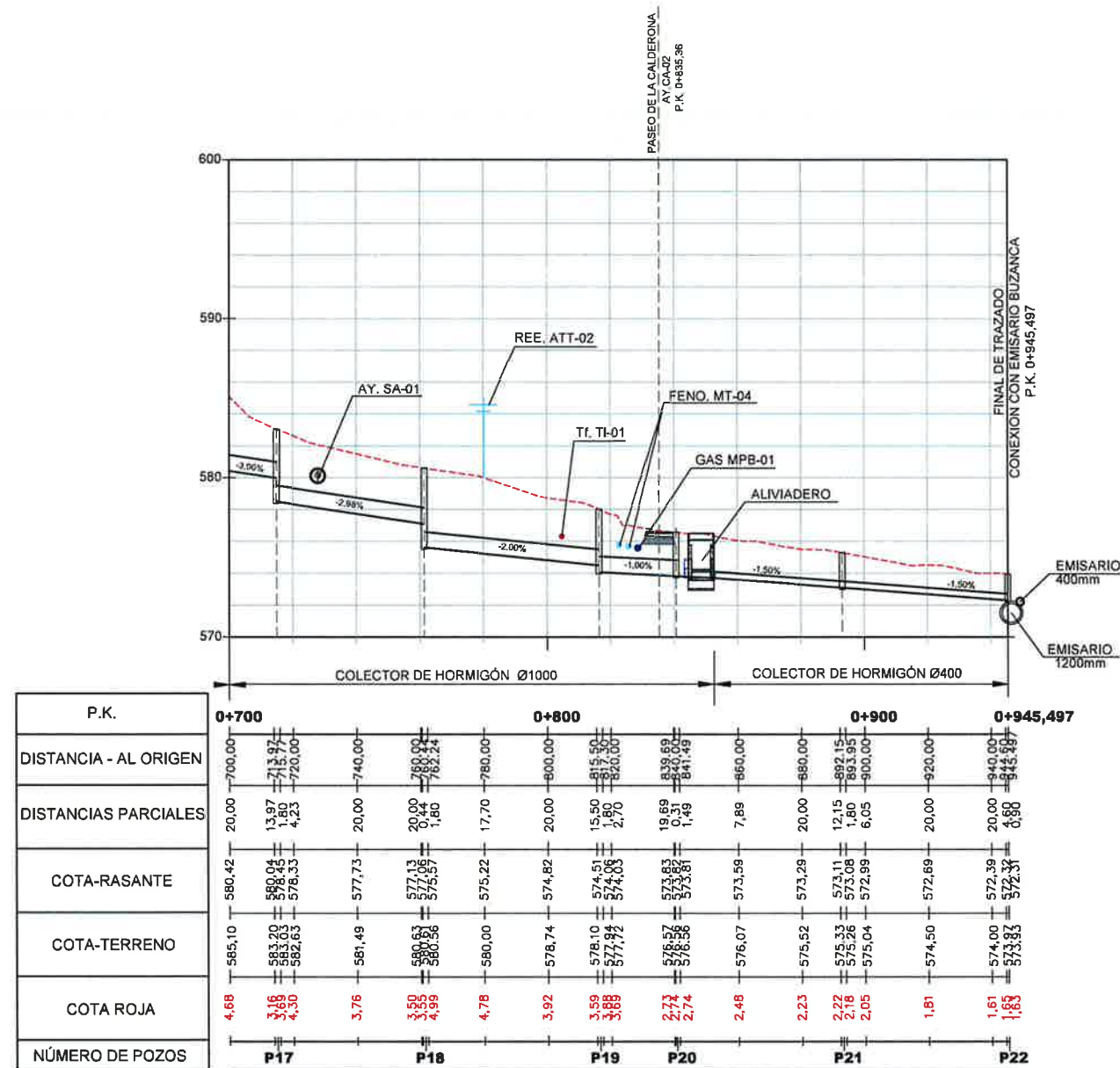
ANISTIA TECNICA

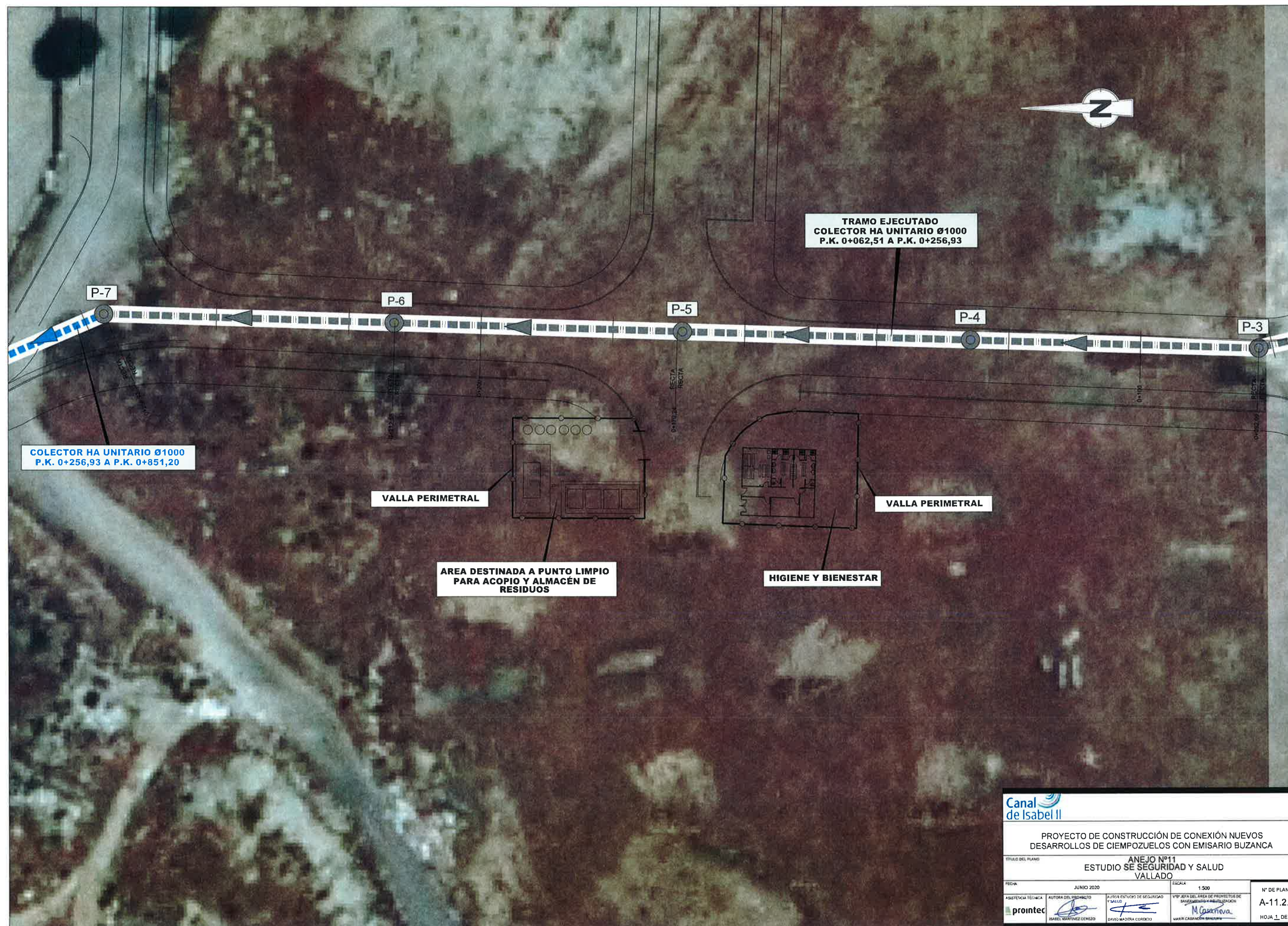
AUTORA DEL PROYECTO

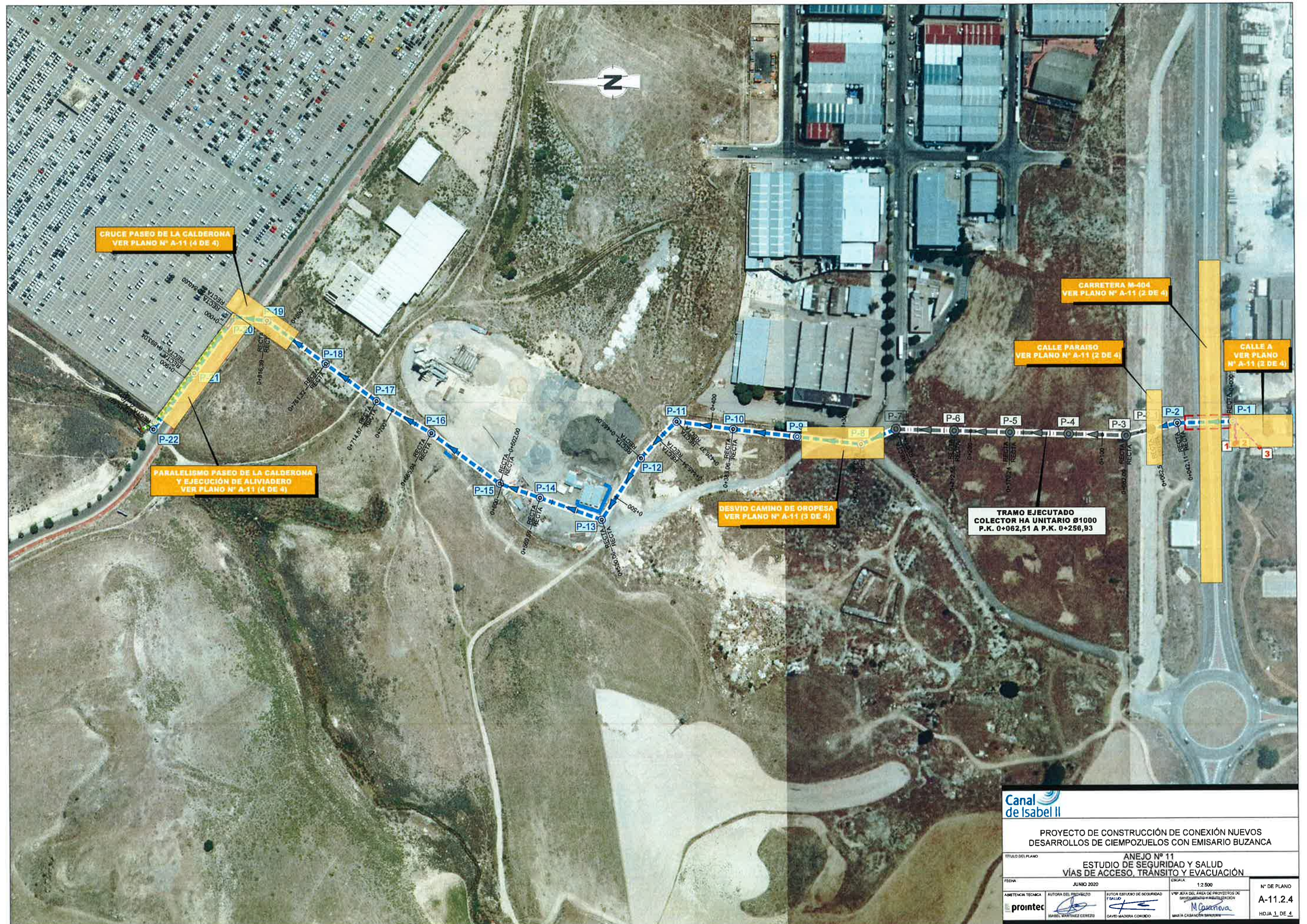
AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Vº Bº JEFA DEL AREA DE PROYECTOS DE SANITARIOS Y AGUAS

WARTA CASAS







Canal
de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

ANEJO N° 11
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VÍAS DE ACCESO, TRÁNSITO Y EVACUACIÓN

TÍTULO DEL PLANO	FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	1:2.500	N° DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Vº Bº JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y ABASTECIMIENTO		A-11.2.4
pointec	ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	DAVID MADERA CORREDO	M. GARCÍA		HOJA 1 DE 4



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

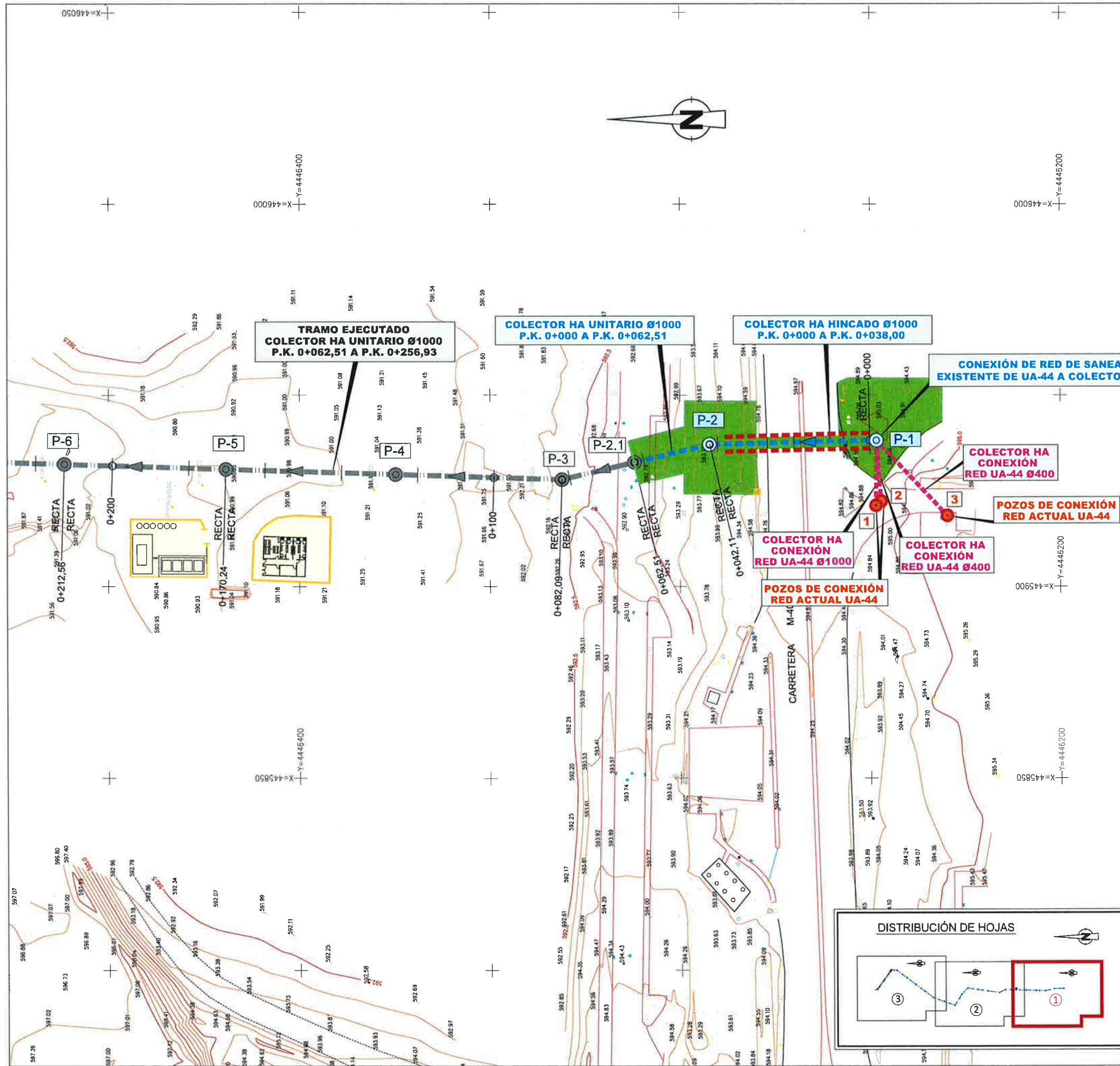
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº 11
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
VÍAS DE ACCESO, TRÁNSITO Y EVACUACIÓN

FECHA:	JUNIO 2020	ESCALA:	SIE	Nº DE PLANO:
ASISTENTE TÉCNICO:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROF. JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SALUBRIDAD Y EVACUACIÓN:	A-11.2.4
printec	MANUEL MARTÍNEZ CORDERO	DAVID VADIERA CORDERO	MARIA CAMARERO	HOJA 2 DE 4



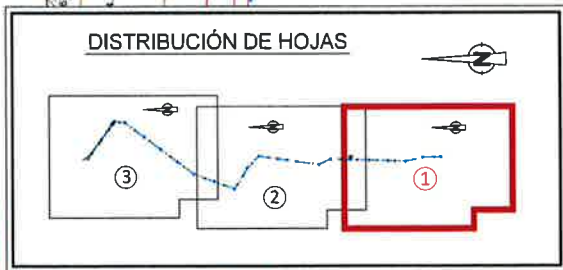
			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº 11 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD VÍAS DE ACCESO, TRÁNSITO Y EVACUACIÓN			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VER. JEFA DEL AREA DE PROYECTOS DE DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS
			
			Nº DE PLANO A-11.2.4 HOJA 4 DE 4



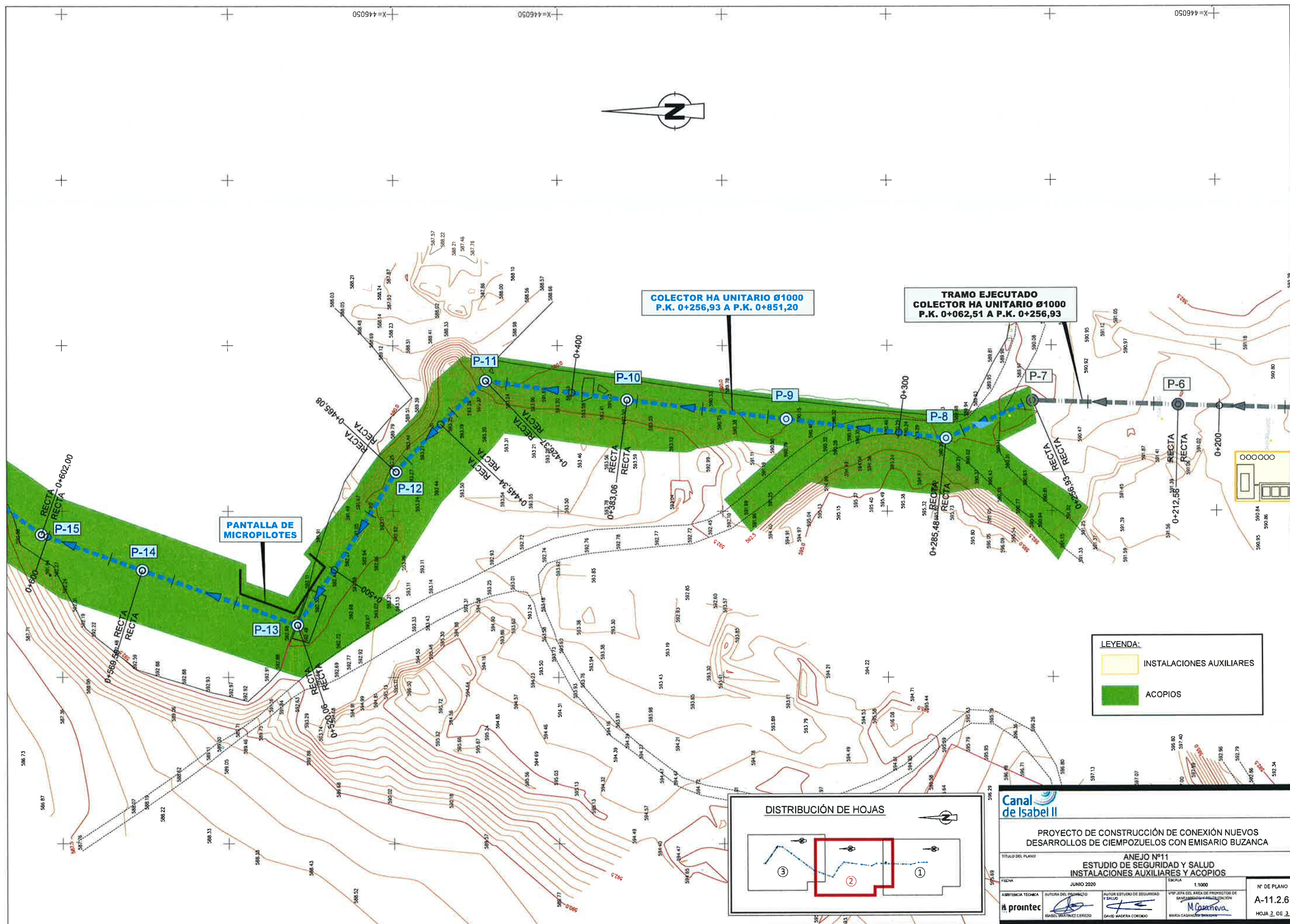


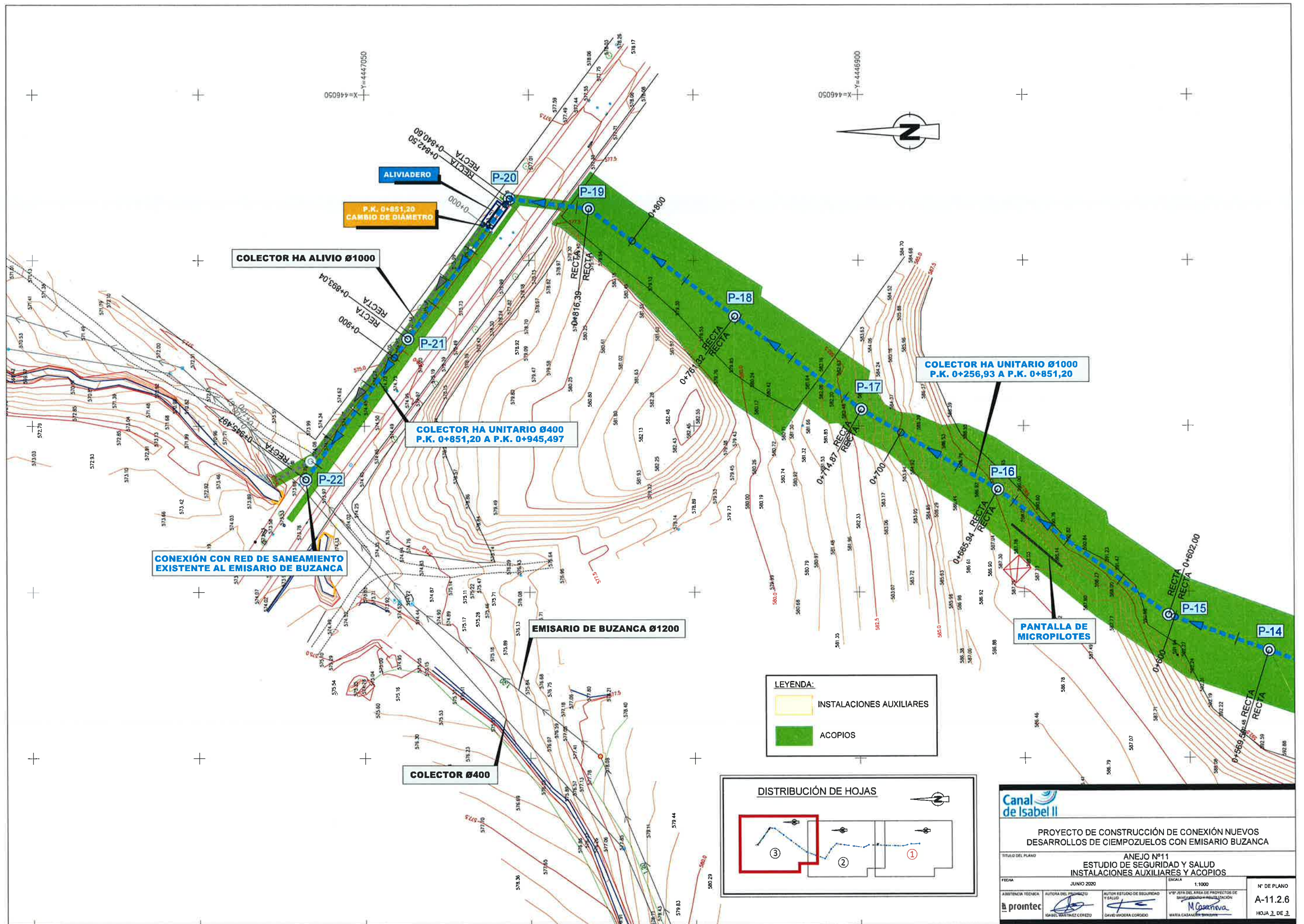
LEYENDA:

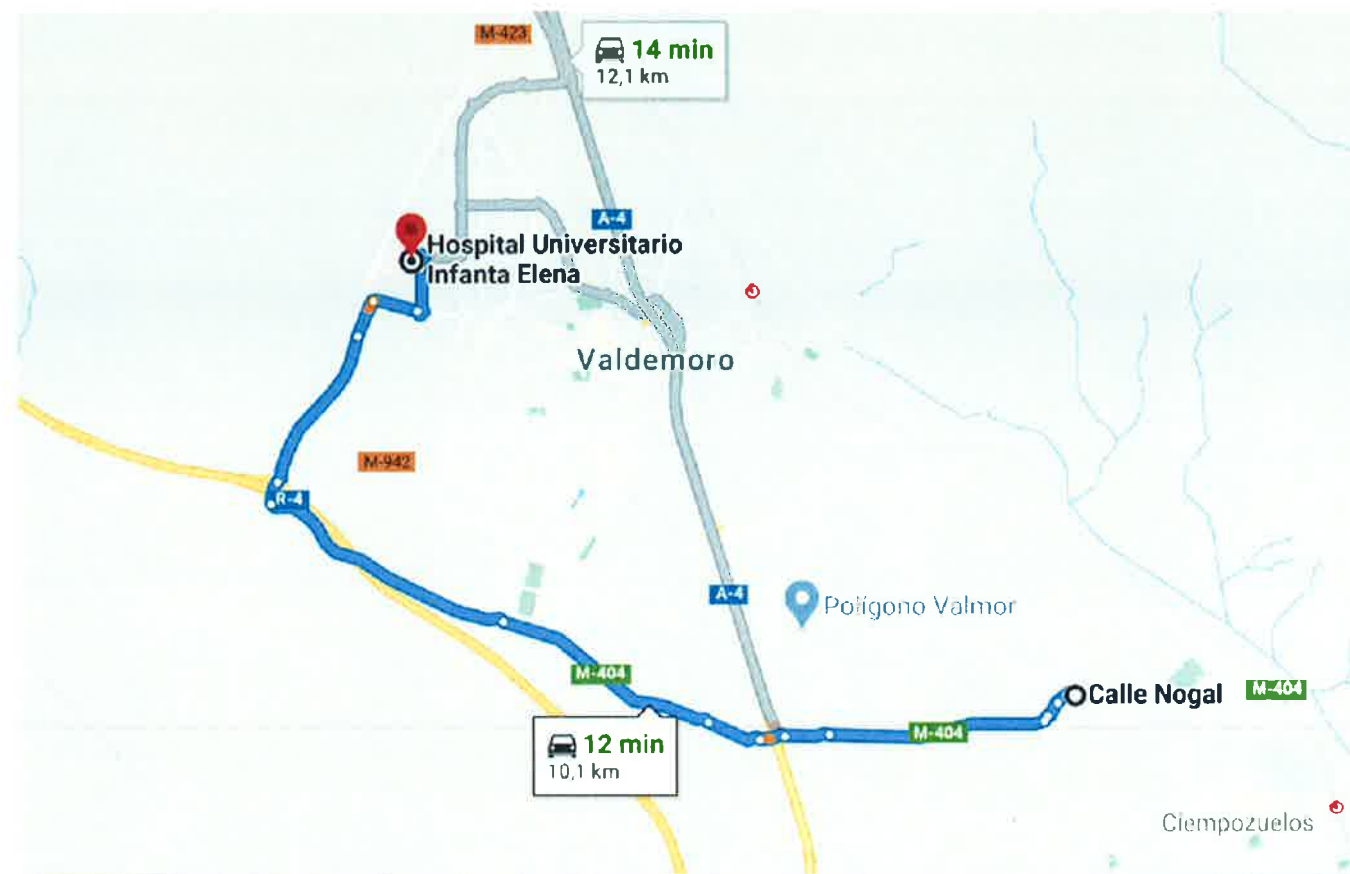
- INSTALACIONES AUXILIARES
- ACOPIOS



Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO			
ANEJO Nº11			
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD			
INSTALACIONES AUXILIARES Y ACOPIOS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	1:1000
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº ASIA DEL AREA DE PROTECCIÓN DE SANIDAD AMBIENTAL - MANIZACIÓN
prointec			
			Nº DE PLANO
			A-11.2.6
			HOJA 1 DE 3







TELÉFONOS DE EMERGENCIAS:

112 (VÁLIDO PARA TODA ESPAÑA.COORDINA SERVICIOS MÉDICOS DE URGENCIAS, BOMBERO, POLICÍA NACIONAL, POLICÍA LOCAL, GUARDIA CIVIL, PROTECCIÓN CIVIL, ETC.)

NOMBRE DEL CENTRO ASISTENCIAL:

HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO

DIRECCIÓN:

AV. DE LOS REYES CATÓLICOS Nº 21 28342- VALDEMORO (MADRID)

TELÉFONO: 918 94 84 10

TELÉFONO DE AMBULANCIAS:

112/061/91 522 22 22 CRUZ ROJA EMERGENCIAS CIEMPOZUELOS/
918 93 21 25 (AMBULATORIO DE CIEMPOZUELOS / CALLE DEL PADRE BENITO MENNI, S/N 28350 CIEMPOZUELOS, MADRID)

TELÉFONO DE URGENCIAS: 112 / 061

TELÉFONO DE INFORMACIÓN HOSPITALARIA:

112 / 061 / 918 94 84 10 HOSTIPAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO

VIAS DE EVACUACIÓN

EVACUACIÓN A HOSPITAL DE VALDEMORO:

VIA DE EVACUACIÓN RAPIDA POR M404 HASTA M 423 Y SALIDA VALDEMORO OESTE / HOSPITAL REINA SOFÍA DE VALDEMORO

EVACUACIÓN A INTERNA A GLORIETA M404:

VIA DE EVACUACIÓN INICIO TRAMO CALLE A - EVACUACIÓN POR CALLE B HASTA AV PARQUES NACIONALES Y SALIDA A GLORIETA

VIA DE EVACUACIÓN RAPIDA DESDE CALLE PARAISO, SALIDA DIRECTA AL CAMINO DE OROPESA, GLORIETA M-404

VIA DE EVACUACIÓN SYS Y RESIDOS A CALLE NOGAL Y CAMINO DE OROPESA HASTA GLORIETA M-404

VIA DE EVACUACIÓN ZANJA Y ZONA DE PLANTA AGLOMERADOS POR CAMINO DE OROPESA HASTA GLORIETA M-404

VIA DE EVACUACIÓN DESDE EL PASEO DE LA CALDERONA POR CALLE ÁLAMO GLORIETA ESTE EN M 404



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
RUTAS DE EVACUACIÓN, EMERGENCIAS Y CENTROS SANITARIOS

FECHA	AUTORA DEL PLANO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICADOR DEL AREA DE PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO
JUNIO 2020	prointec	DAVID MADRERA CORREDO	MARIA CAMACHO	A-11.2.7
				HOJA DE

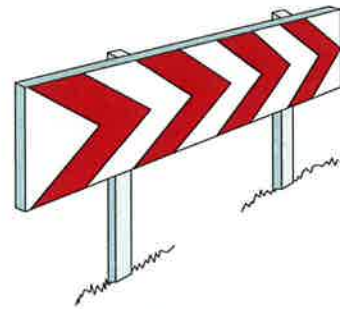
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PANEL VERTICAL
TB-8		PANEL VERTICAL ALTO

ELEMENTOS LUMINOSOS		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-7		LINEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS
TL-8		CASCADA LUMINOSA (MÓVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA
TL-12		SEMÁFORO

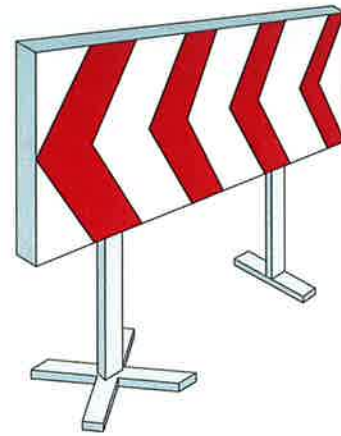
SEÑALIZACIÓN DE ORDENACIÓN DEL TRAFICO Y PRIORIDAD		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TR-205		LIMITACIÓN DE ALTURA
TR-301		VELOCIDAD MÁXIMA
TR-302		GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303		GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306		ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-5		PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-400a		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400b		SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401a		PASO OBLIGATORIO
TR-401b		PASO OBLIGATORIO
TR-500		FIN DE PROHIBICIONES

SEÑALES MANUALES		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TM-1		DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-2		DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO

SEÑALES DE PELIGRO		
CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TP-15a		RESALTO
TB-15b		BADÉN
TP-17		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17a		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA DERECHA
TP-17b		ESTRECHAMIENTO DE CALZADA IZQUIERDA
TP-18		OBRAS
TP-19		CONGESTIÓN
TP-20		SEMÁFORO
TP-50		OTROS PELIGROS
TS-55		REDUCCIÓN DE CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 EN 1)
TS-52		REDUCCIÓN DE CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 EN 2)
TP-8		PASO A NIVEL SIN BARRERAS
R-2		DETENCIÓN OBLIGATORIA



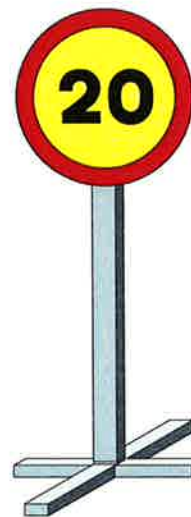
PANELES DIRECCIONALES ANCLADOS



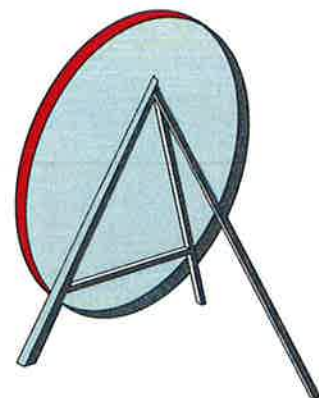
PANELES DIRECCIONALES PROVISIONALES DE OBRAS



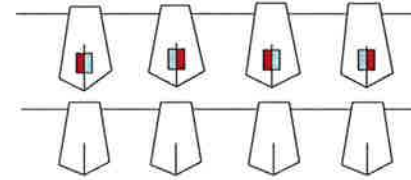
SEÑAL CON ANCLAJE DE HORMIGÓN



PIE CRUCETA PARA SEÑALES PROVISIONALES



TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO



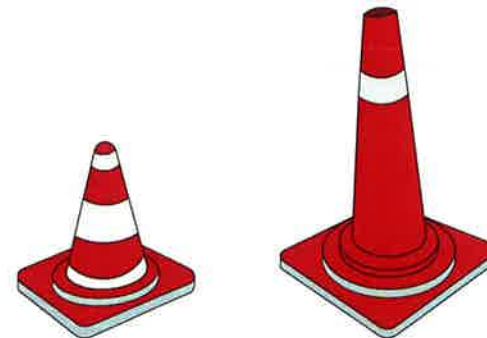
GUIRNALDA DE BALIZAMIENTO



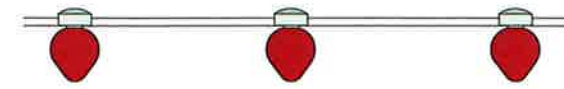
CINTA BALIZAMIENTO PLÁSTICO



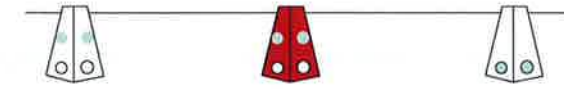
LÁMPARA FIJA INTERMITENTE CON BATERÍA O PILAS



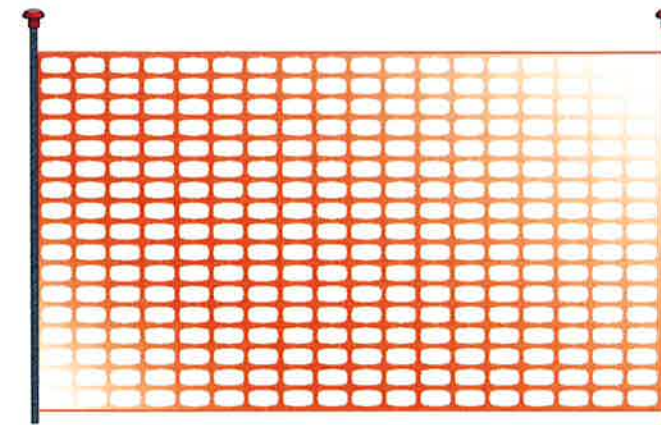
CONOS DE GOMA DE 50 Y 70 cm



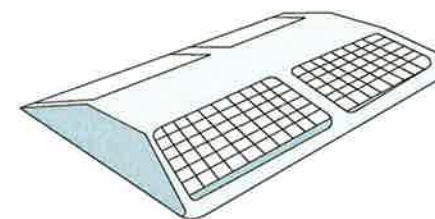
PORTALÁMPARAS DE PLÁSTICO



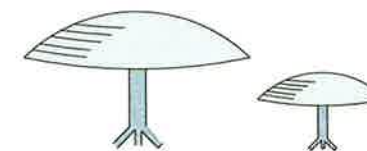
GUIRNALDA DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLEXIVO



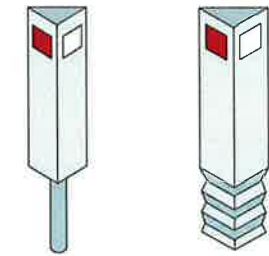
MALLA DE POLIETILENO TIPO STOPPER



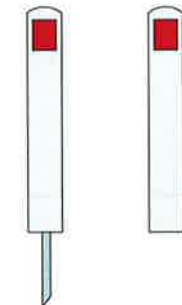
CAPTAFAROS HORIZONTAL (OJO DE GATO)



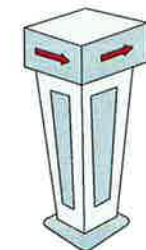
CLAVOS DE DESACELERACIÓN



HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACIÓN LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



HITOS DE P.V.C.



HITOS LUMINOSOS

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



SEÑALES DE EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



Dirección que debe seguirse en caso de alarma de incendios
(señal indicativa adicional a las anteriores)

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



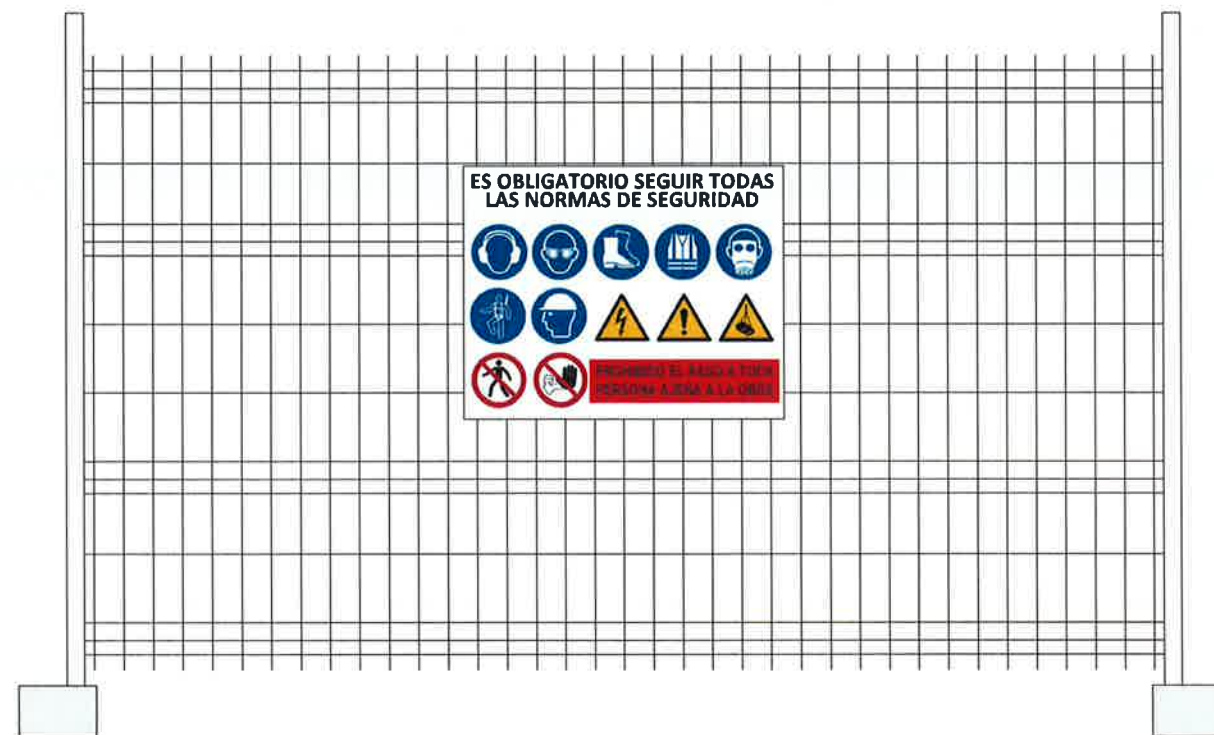
SEÑALES DE EVACUACIÓN, SALVAMENTO Y SOCORRO



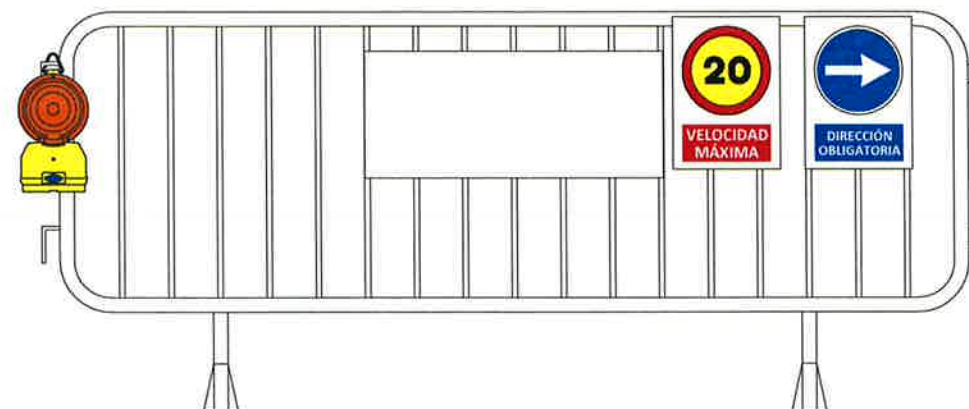
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



VALLA METÁLICA ELECTROSOLDABLE



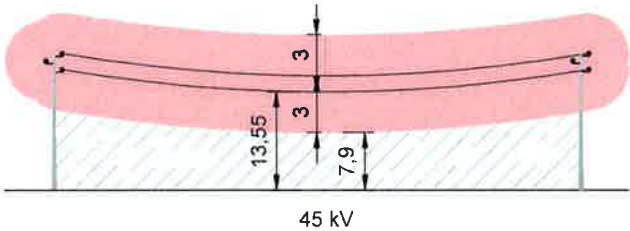
VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



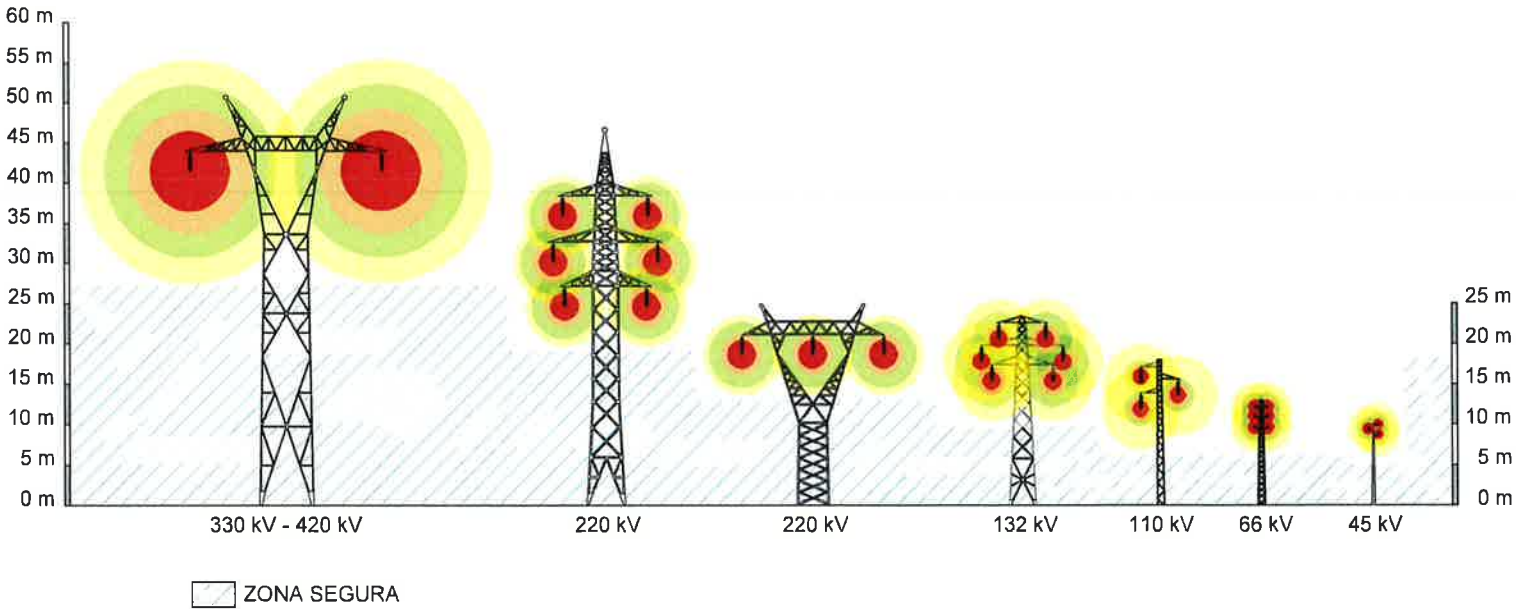
NOTA: SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO SEGÚN LAS CIRCUNSTANCIAS EN CUMPLIMIENTO DEL I.C.-8.3

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD				
FECHA	JUNIO 2020		ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTOMATIZACIÓN DEL PROYECTO	AUTOMATIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICACIÓN DEL PLAN DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO
	 ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	 DAVID MADERA CORREDO	 MARÍA GARCÍA	A-11.3.2 HOJA 2 DE 2

PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



BALIZAMIENTO CON POSTES DE MADERA



DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO



U_n = TENSIÓN NOMINAL DE LA INSTALACIÓN (kV).

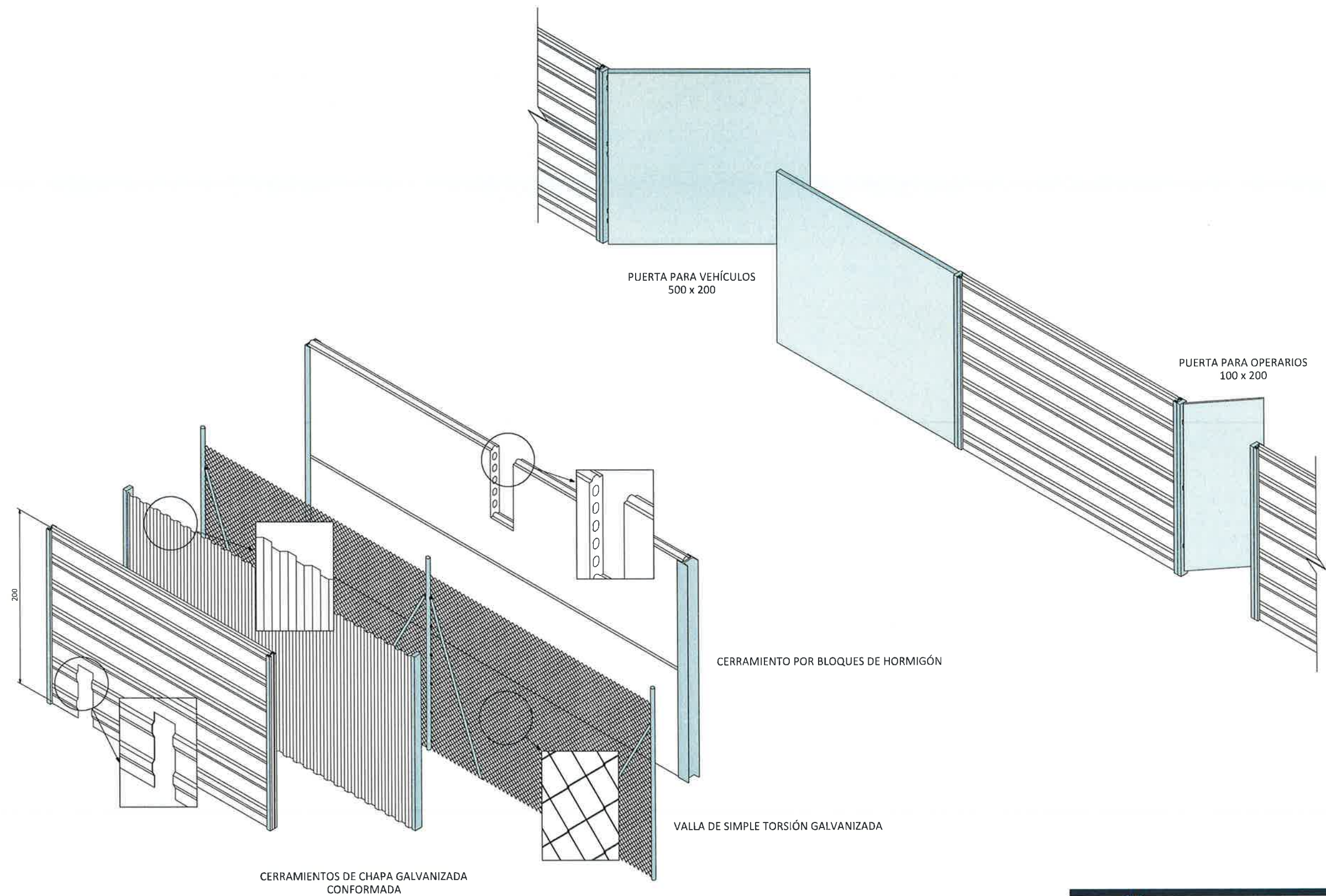
DISTANCIA DE PELIGRO -1 =DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO EXISTA RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (m).

DISTANCIA DE PELIGRO -2 =DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PELIGRO CUANDO NO EXISTA EL RIESGO DE SOBRETENSIÓN POR RAYO (m).

DISTANCIA DE PROXIMIDAD -1=DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (m).

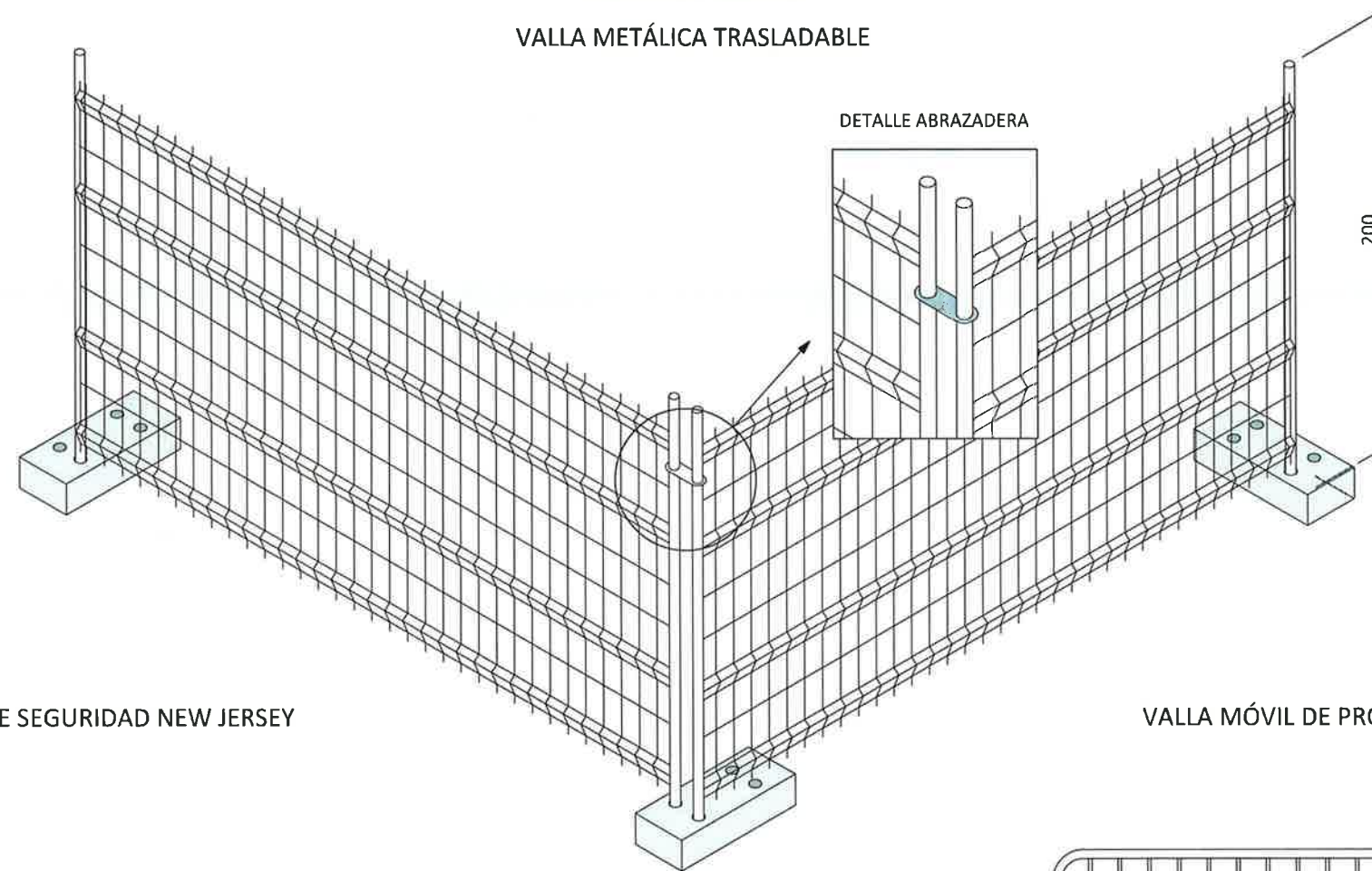
DISTANCIA DE PROXIMIDAD -2 =DISTANCIA HASTA EL LÍMITE EXTERIOR DE LA ZONA DE PROXIMIDAD CUANDO NO RESULTE POSIBLE DELIMITAR CON PRECISIÓN LA ZONA DE TRABAJO Y CONTROLAR QUE ÉSTA NO SE SOBREPASA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL MISMO (m).

NOTA: LAS DISTANCIAS PARA VALORES DE TENSIÓN INTERMEDIOS SE CALCULARÁN POR INTERPOLACIÓN LINEAL.

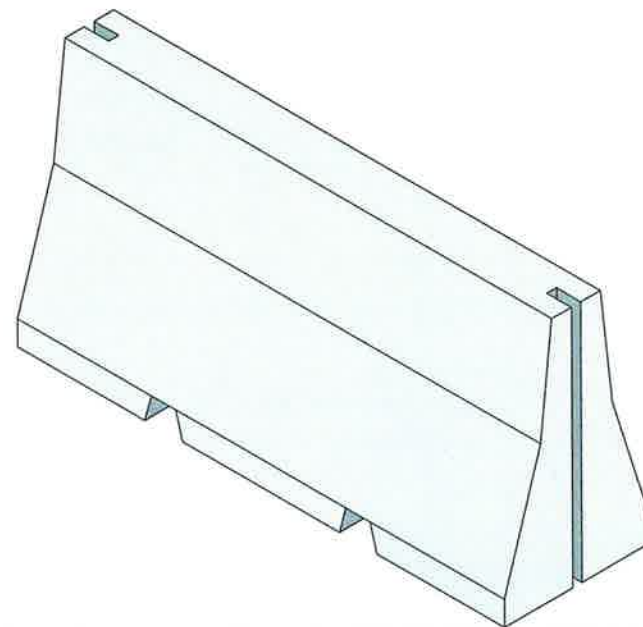


				
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN CERRAMIENTOS				
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VIZORA DEL ANEJO DE PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD	A-11.3.4
				HOJA 1 DE 2

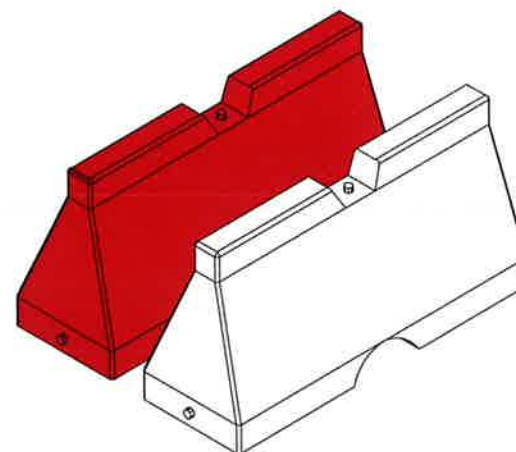
VALLADO MÓVIL VALLA METÁLICA TRASLADABLE



BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY

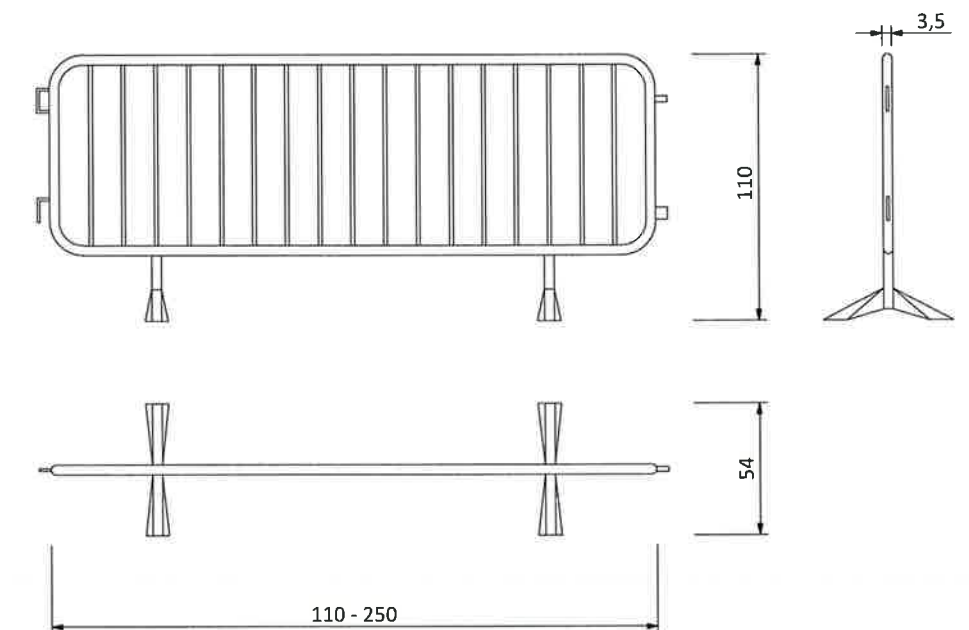


BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY DE HORMIGÓN



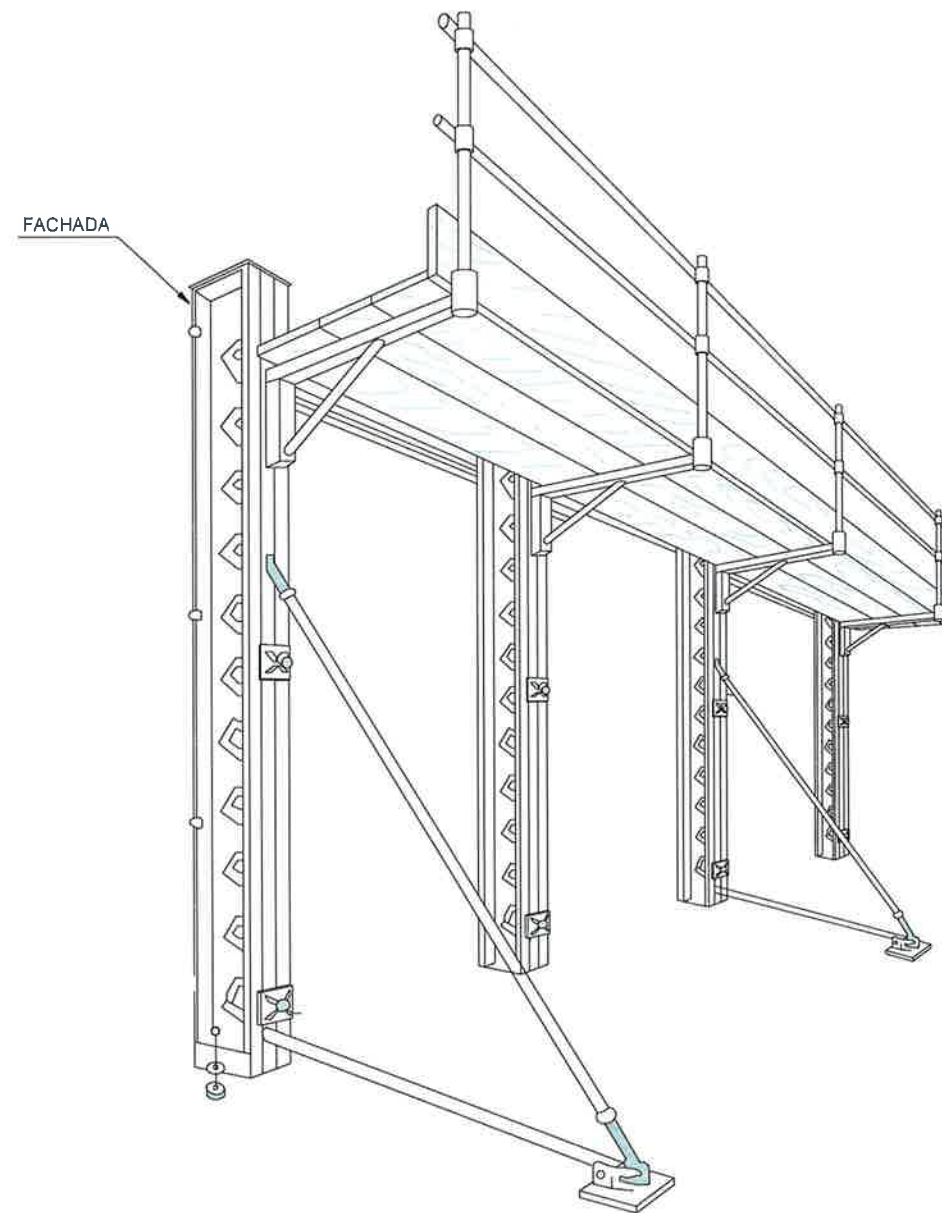
BARRERAS DE SEGURIDAD NEW JERSEY DE PLÁSTICO RELLENABLES DE AGUA

VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO

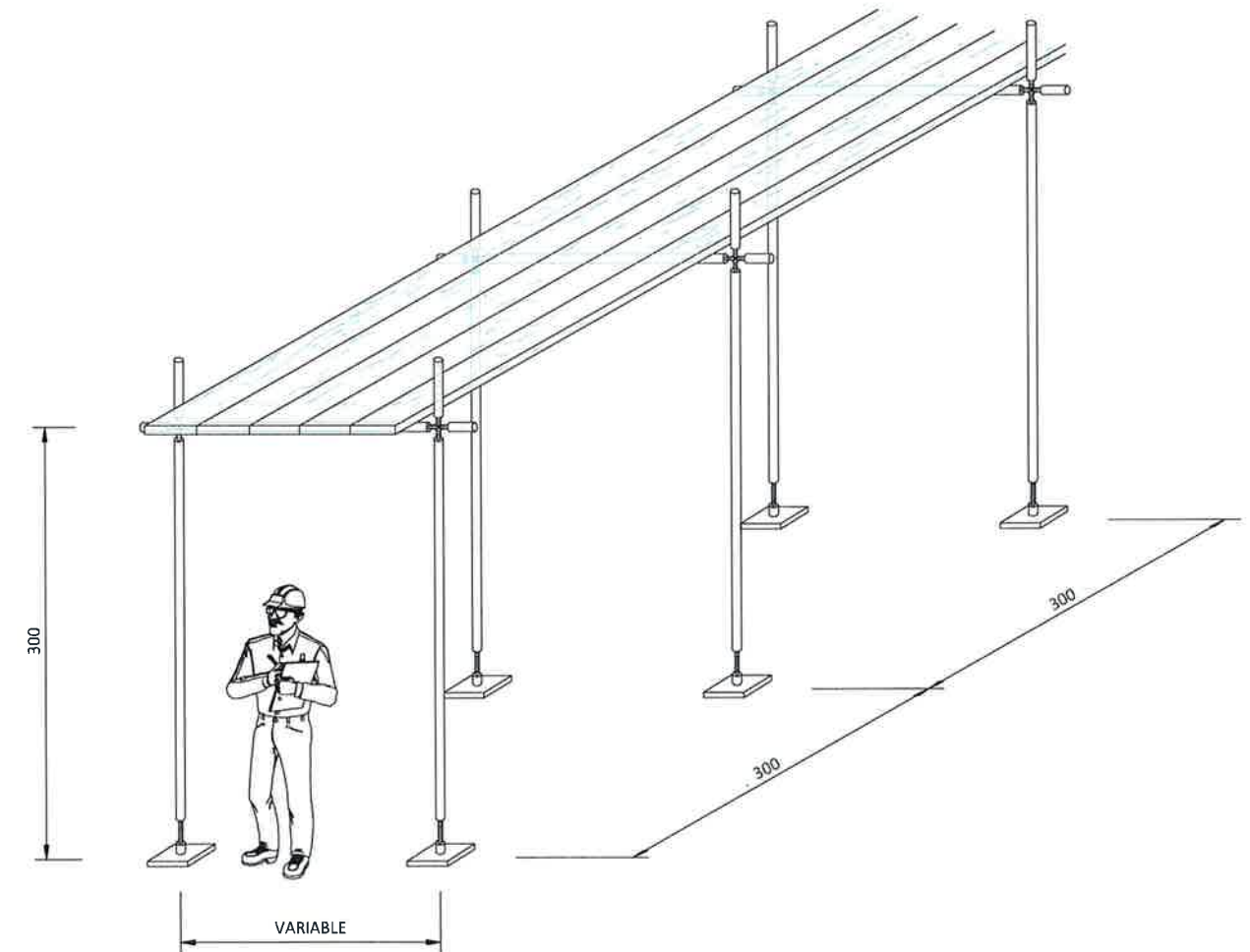


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN CERRAMIENTOS				
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº DEL AREA DE PROYECTOS DE MANEJO AMBIENTAL	A-11.3.4
				HOJA 2 DE 2

VISERA DE PROTECCIÓN PARA FACHADAS



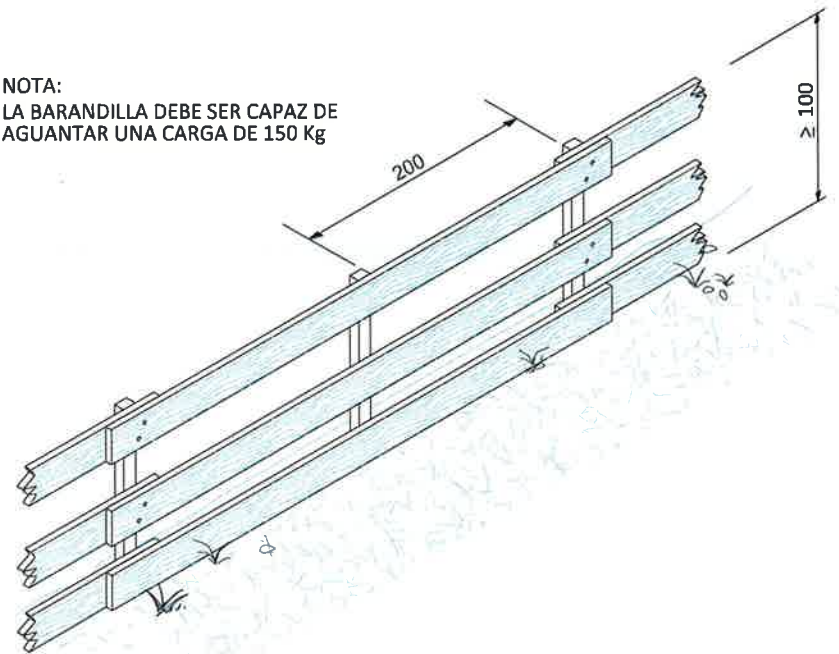
PASO PROTEGIDO POR MARQUESINA
PROTECCIÓN FACHADAS



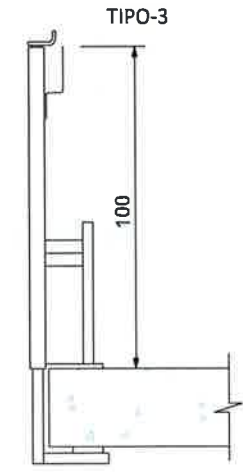
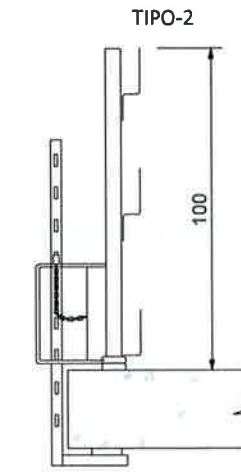
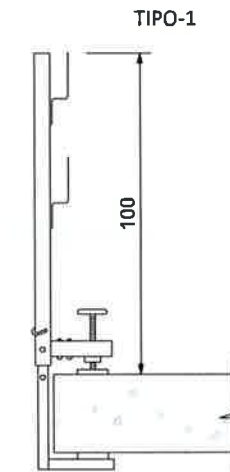
				
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDA DE OBJETOS				
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN E INFRAESTRUCTURAS	A-11.3.5
				HOJA 1 DE 1

BARANDILLA DE PROTECCIÓN DE MADERA

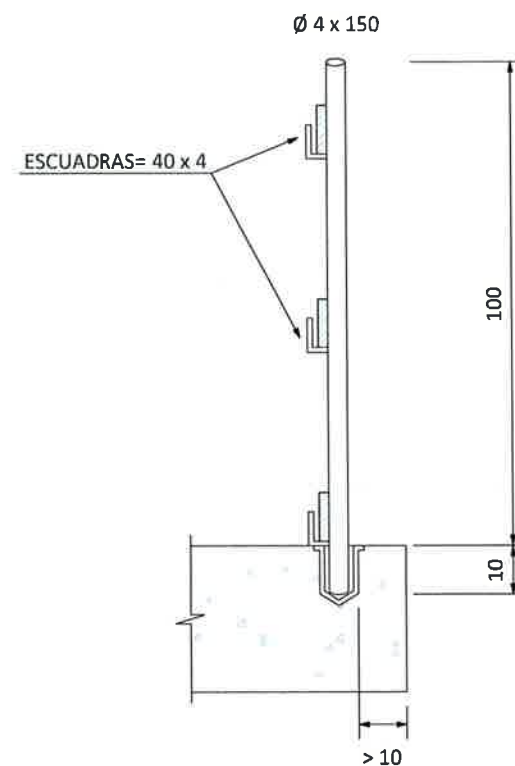
NOTA:
LA BARANDILLA DEBE SER CAPAZ DE
AGUANTAR UNA CARGA DE 150 Kg



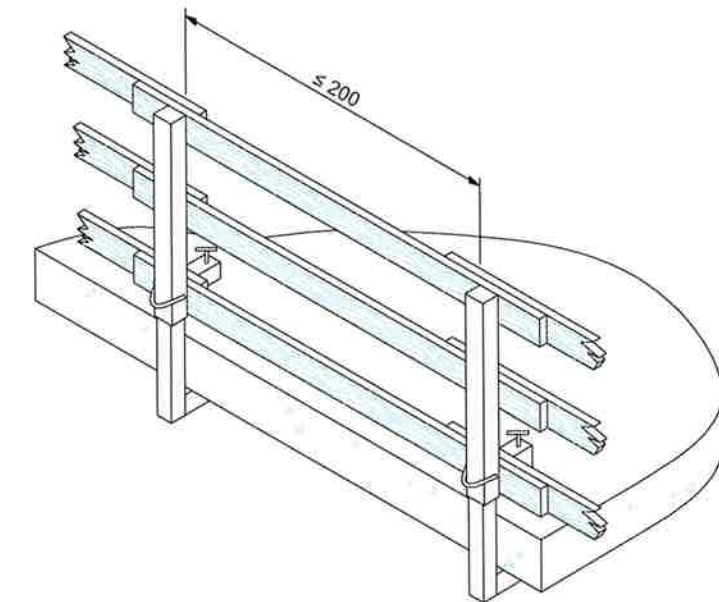
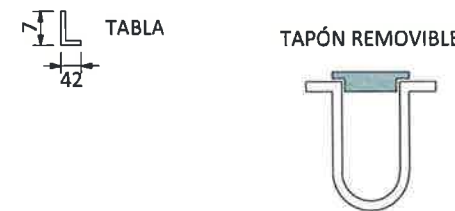
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"

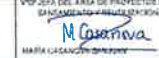


BARANDILLA DE PROTECCIÓN EMBEBIDA EN FORJADO, ESTRUCTURA Ó CUBIERTA

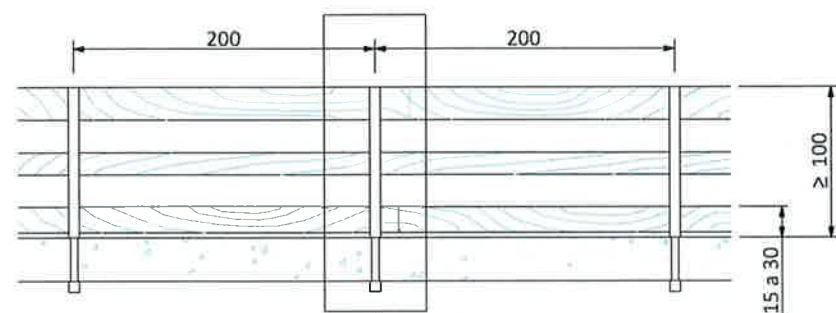


EN CUALQUIER CASO DETRÁS DE LA ARMADURA
LONGITUDINAL DEL ZUNCHO

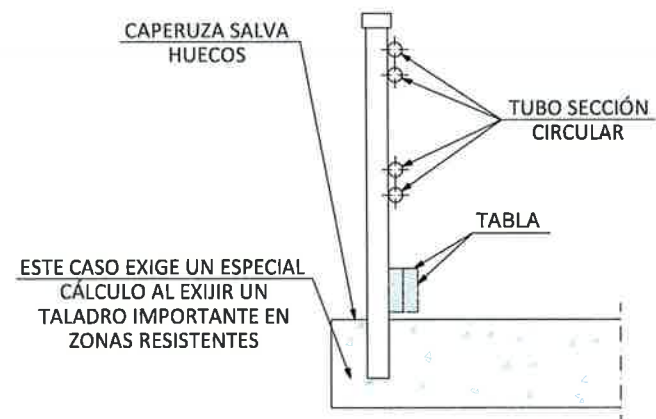
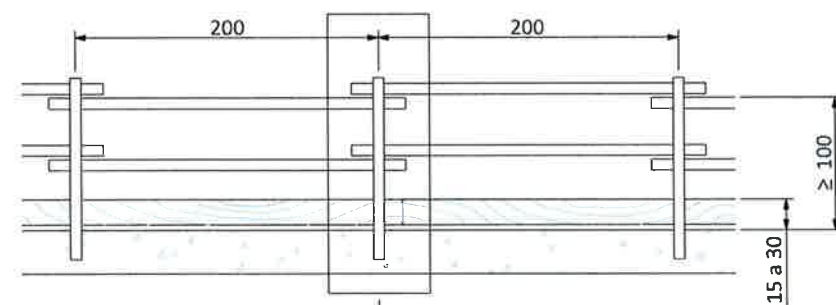
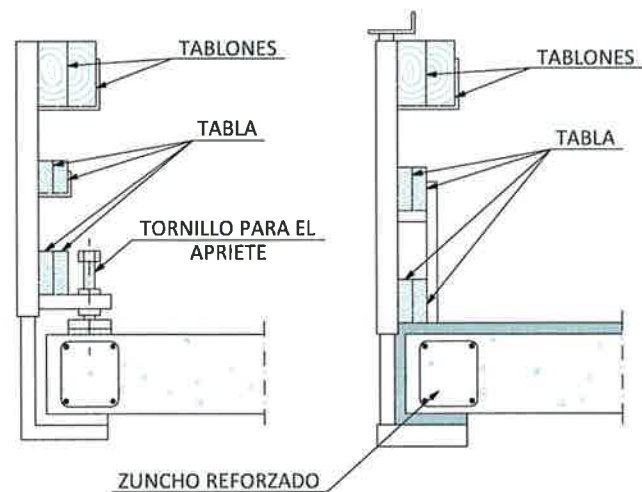


			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VOY JEFE DEL AREA DE PROYECTOS DE INGENIERIA Y SEÑALIZACIÓN
			
			Nº DE PLANO A-11.3.6
			HOJA 1 DE 8

BARANDILLAS



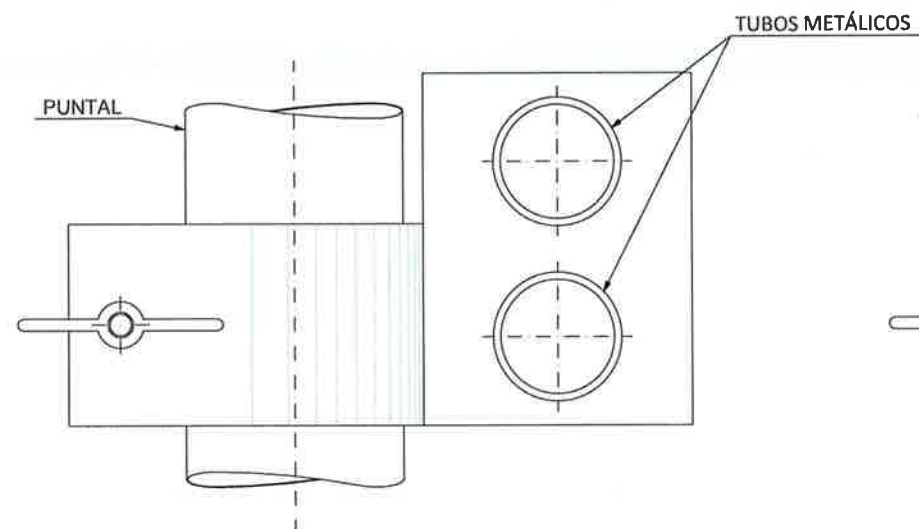
EMPALME DE BARANDILLAS CON MADERA SOLAPADA EN FORJADO CON ZUNCHO



BRIDAS PARA FORMAR BARANDILLAS

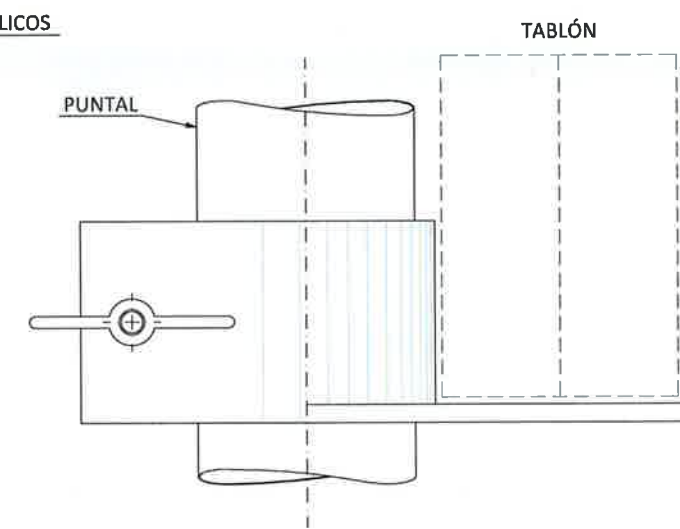
ALZADOS

BRIDA PARA FORMAR BARANDILLAS TUBULARES CON TUBO METÁLICO

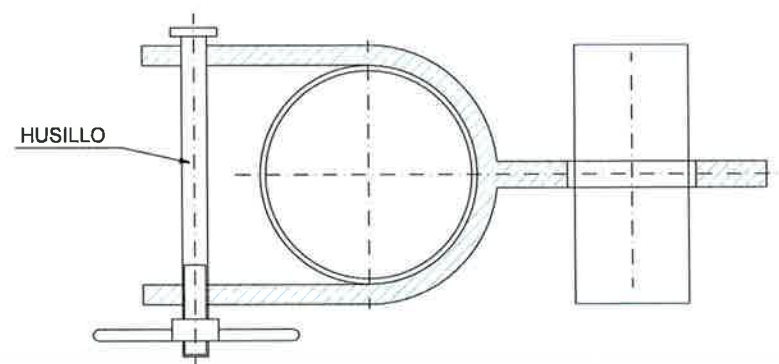


ALZADOS

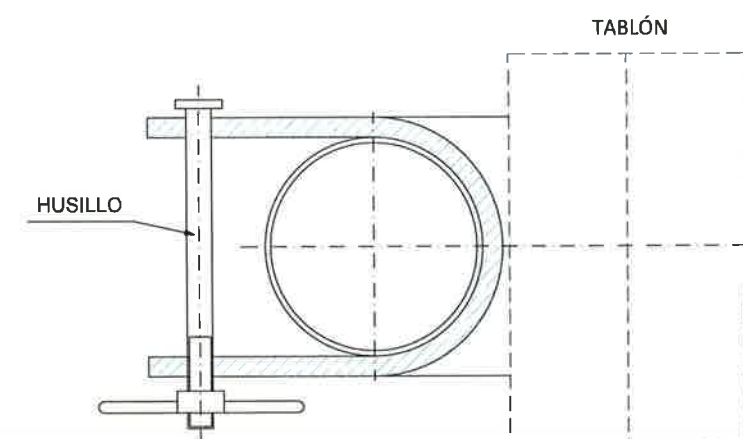
BRIDA PARA FORMAR BARANDILLAS TUBULARES CON TABLÓN DE MADERA



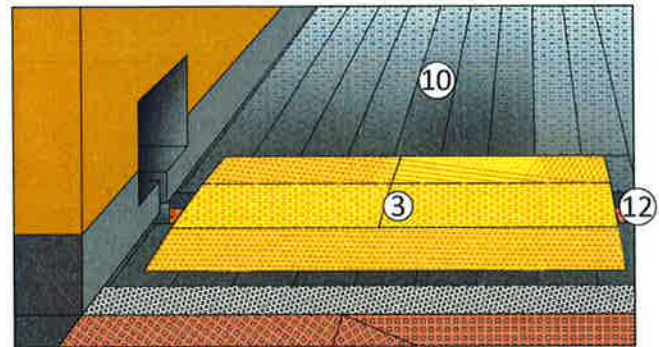
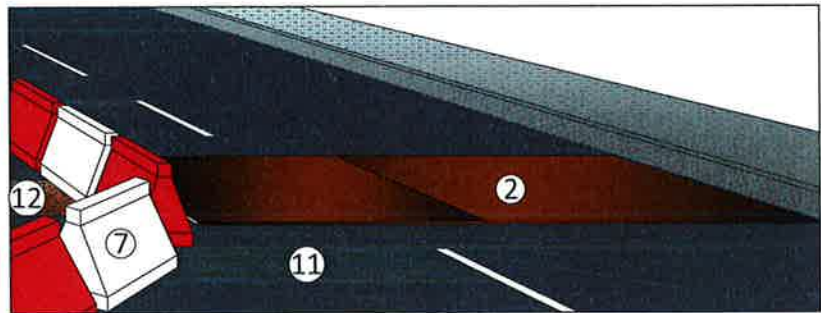
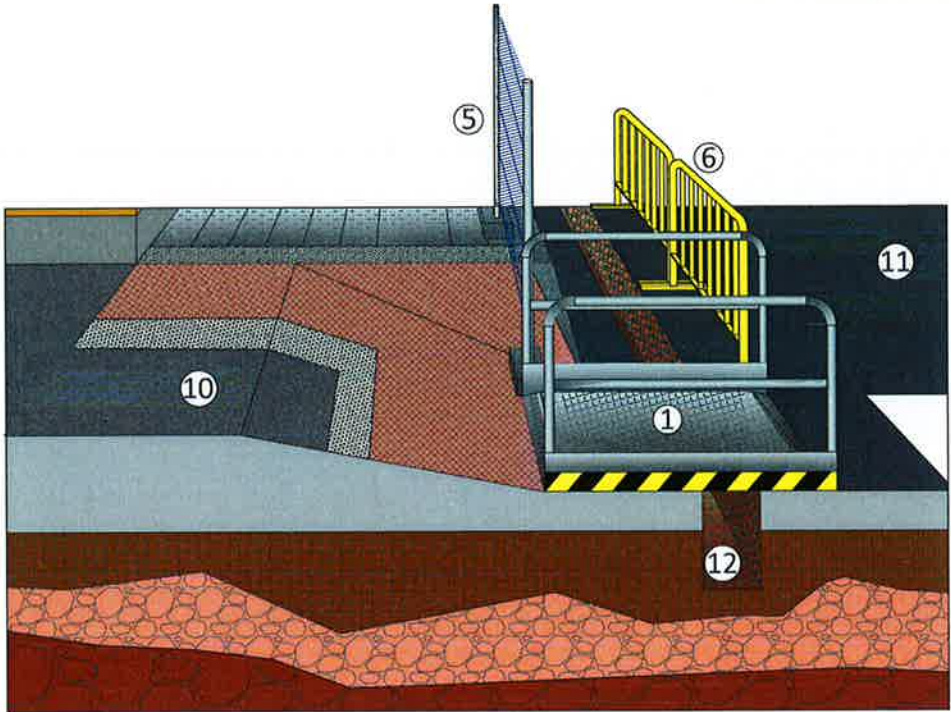
SECCIÓN



SECCIÓN

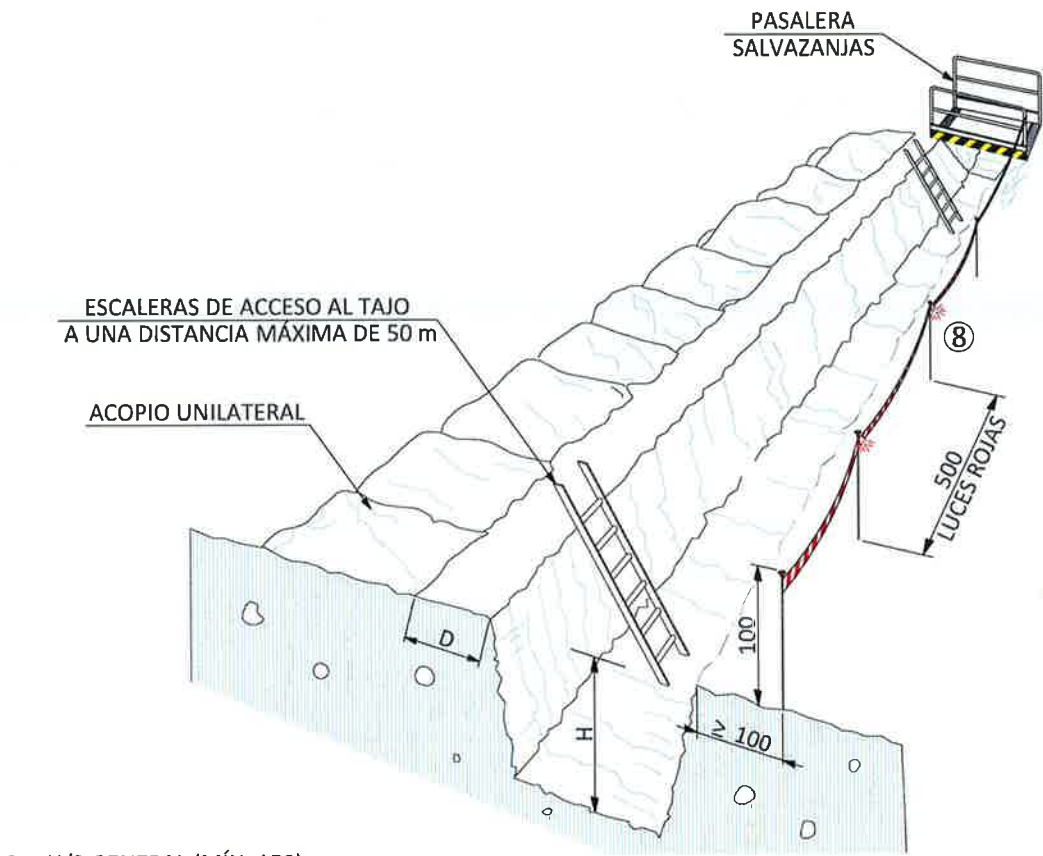


PROTECCIONES EN ZANJAS, HUECOS Y APERTURAS

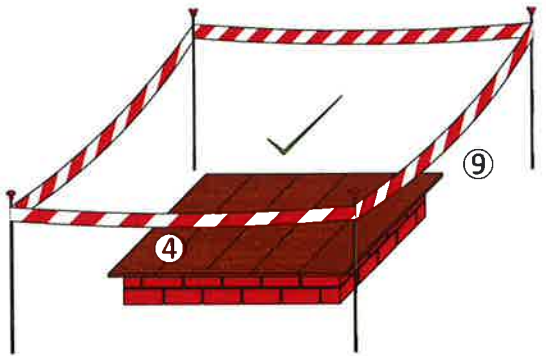
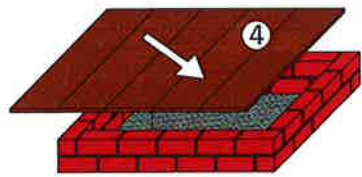


- 1- PASARELA METÁLICA SALVAZANJAS PARA PEATONES CON BARANDILLA
- 2- PLANCHA DE ACERO SALVAZANJAS PARA VEHÍCULOS
- 3- PLANCHA PLÁSTICA PARA PASO DE PEATONES
- 4- TABLONES DE MADERA
- 5- VALLA DE MALLA DE ACERO ELECTROSOLDADA CON PIE DE HORMIGÓN ZANJA
- 6- VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES
- 7- BARRERA PLÁSTICA TIPO NEW JERSEY
- 8- BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE
- 9- CINTA DE BALIZAMIENTO DE PLÁSTICO
- 10-ACERA
- 11-CALZADA
- 12-ZANJA

NOTA: LA SEÑALIZACIÓN DEBERÁ CUMPLIR LO ESPECIFICADO EN LA NORMA 8.3. 1C (SEÑALIZACIÓN DE OBRA).
EL TIPO DE PROTECCIONES PERIMETRALES Y BALIZAMIENTO SE SELECCIONARÁ EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA OBRA.

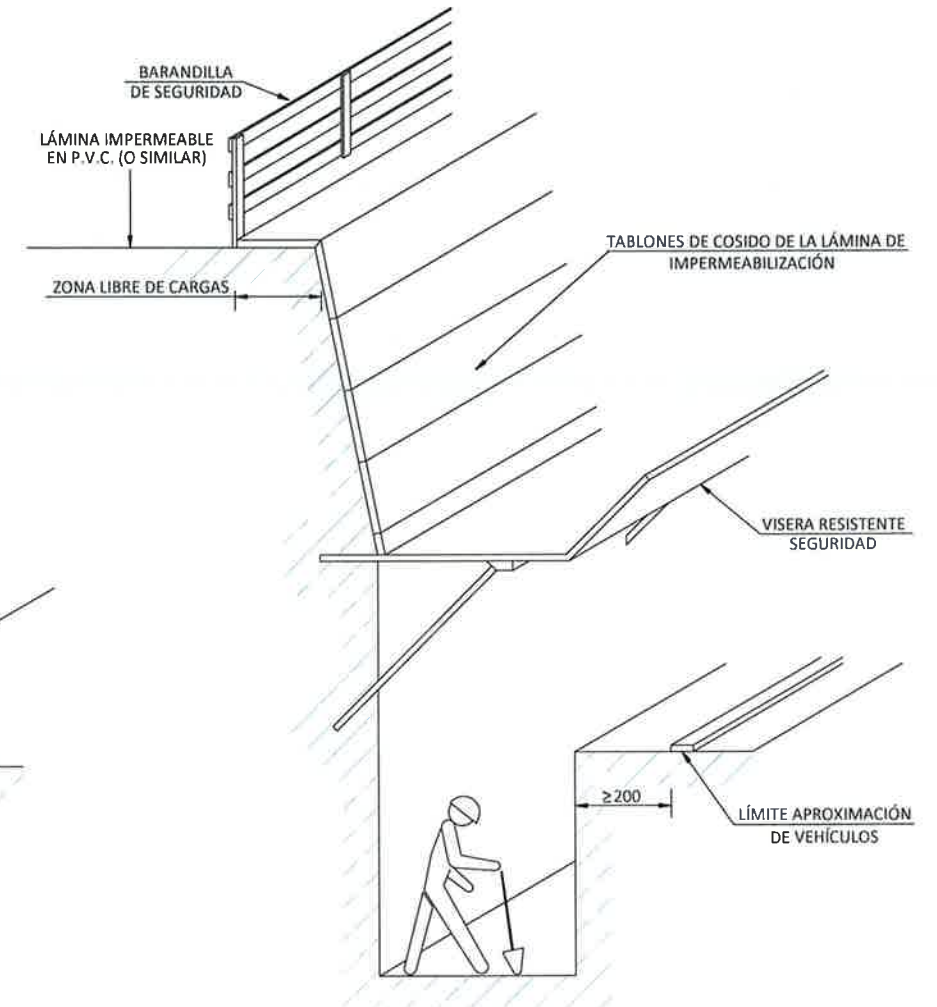
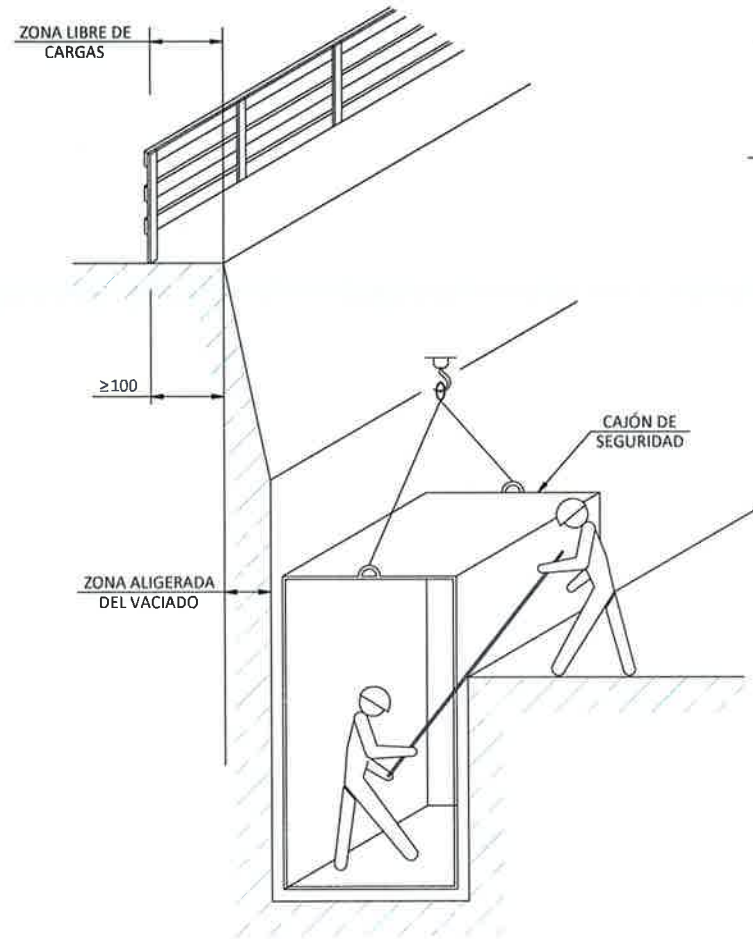
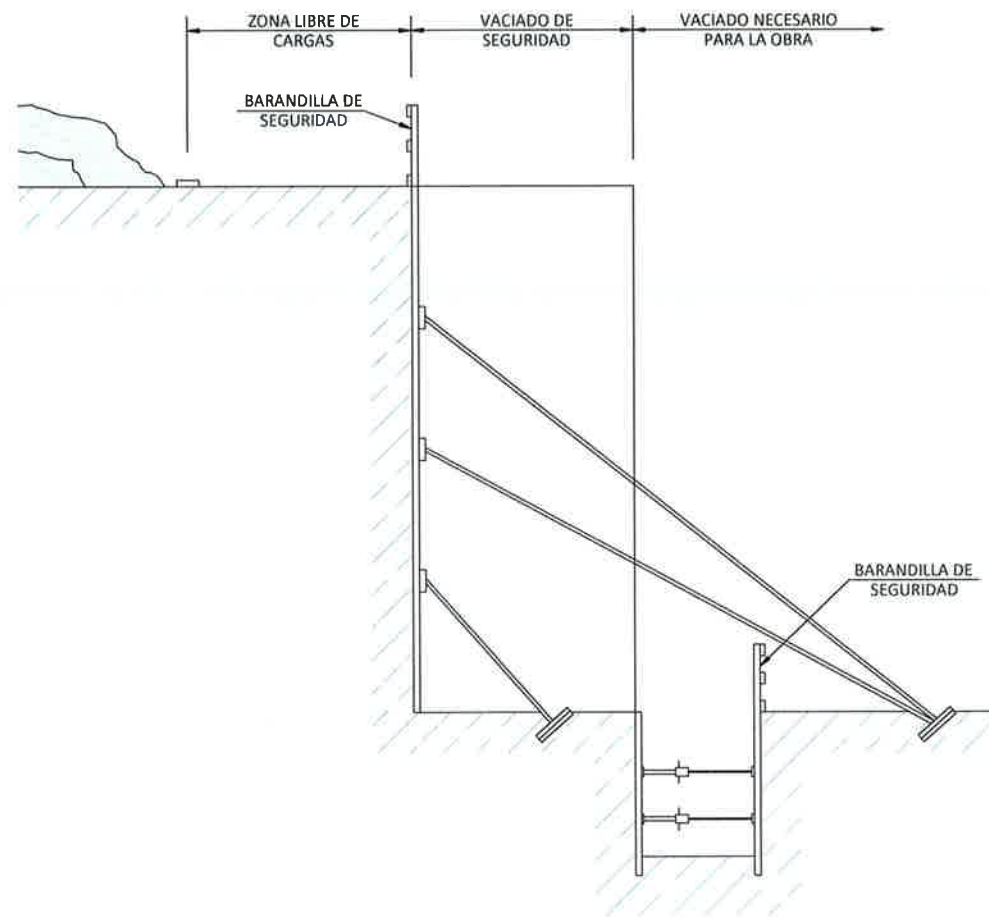


$D \geq H/2$ GENERAL (MÍN. 150)
 $D \geq H$ (TERRENOS ARENOSOS)



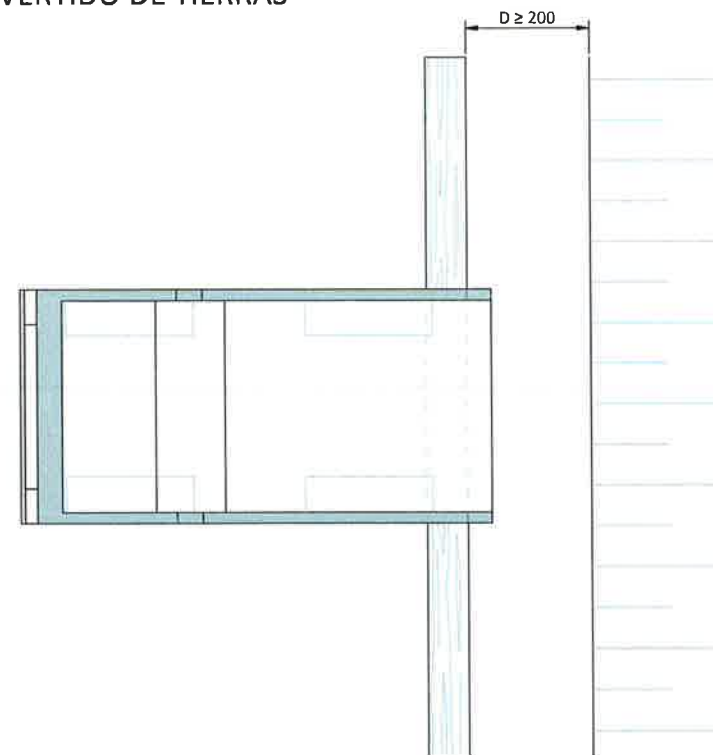
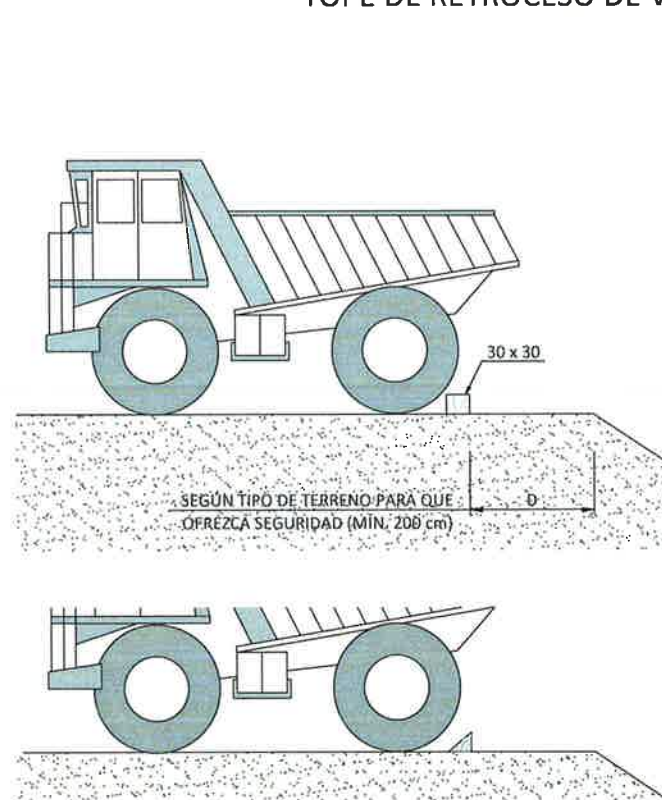
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS				
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA	A. JORDAN DEL PRINCIPAL	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº JEFE DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE MANEJO Y MANEJO DE OBRAS	A-11.3.6
	ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	DAVID MADRERA CORDIDO	M. GARCÍA	HOJA 3 DE 8

PROTECCIÓN EN VACIADOS Y ZANJAS

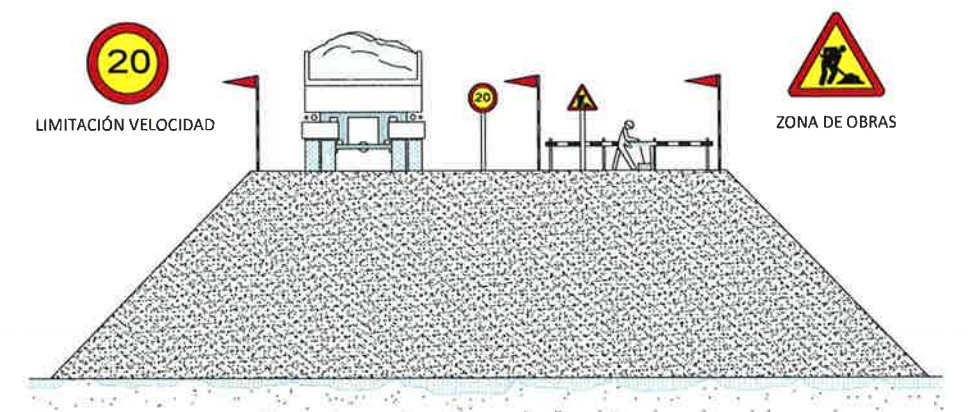


NOTA: ESQUEMAS ORIENTATIVOS SUJETOS A INDICACIONES DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO

TOPE DE RETROCESO DE VEHÍCULOS EN VERTIDO DE TIERRAS



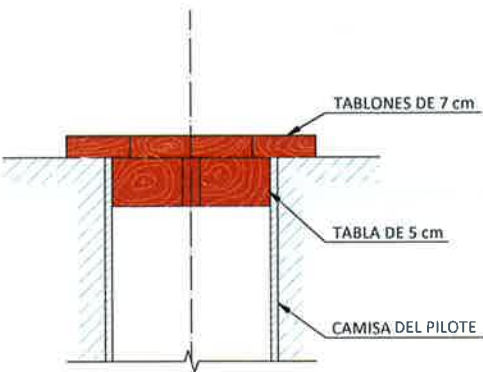
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
AUTORIZACIÓN TÉCNICA	AUTORIZACIÓN DEL PROYECTO	AUTORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº DEL ÁREA DE PROYECTOS DE OBRAS
prointec	DAVID MATEO CORTES	DAVID MATEO CORTES	MARIA CASAS
Nº DE PLANO			A-11.3.6
HOJA 4 DE 8			

PROTECCIÓN DE HUECOS EN MADERA, ACERO Y COMPOSITE

SECCIÓN POZO SIN ARMAR



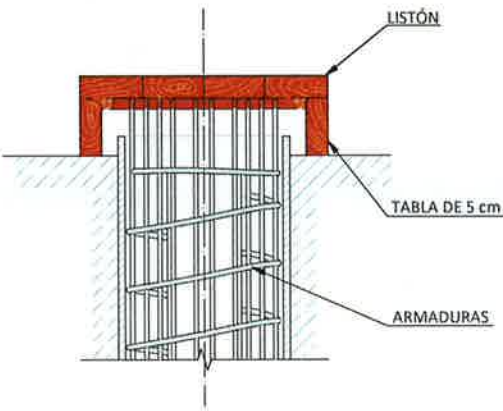
CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR



SECCIÓN POZO ARMADO



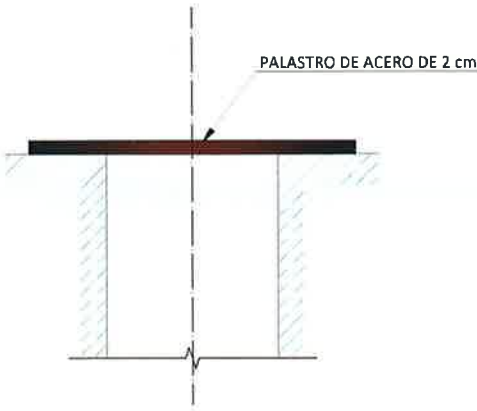
CARA SUPERIOR



CARA INFERIOR



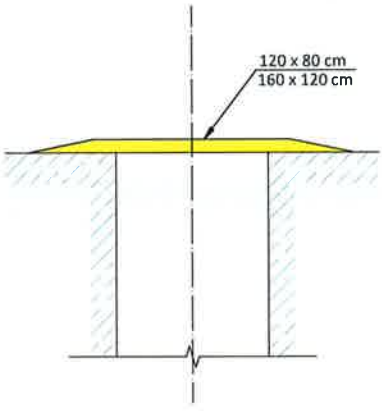
EN HUECOS Y ABERTURAS



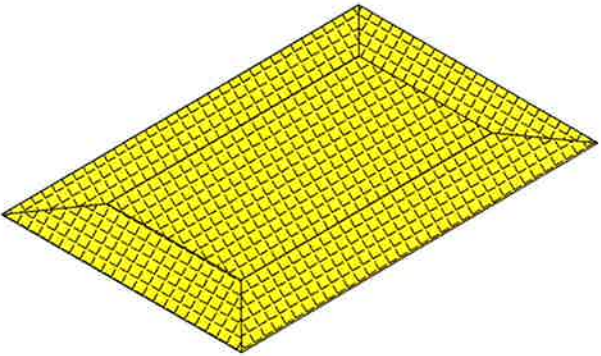
CARA SUPERIOR E INFERIOR



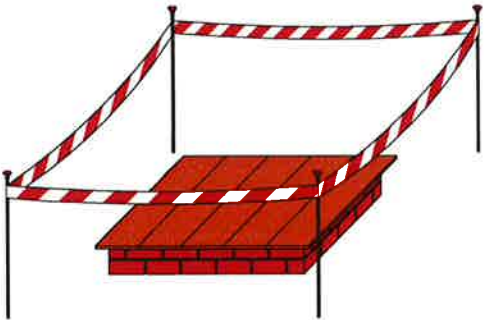
SALVAZANJAS PARA PEATONES



PLANCHA PLÁSTICA

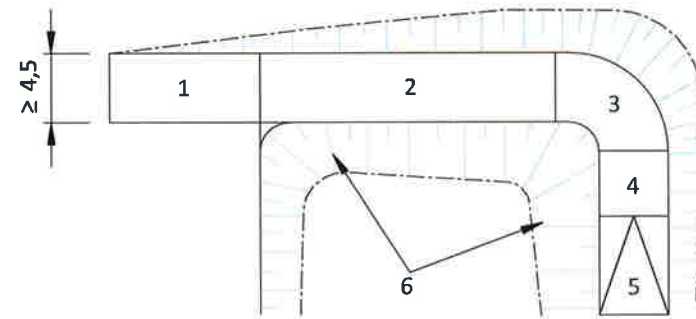


DETALLE PROTECCIÓN ARMADURA "TIPO SETA"



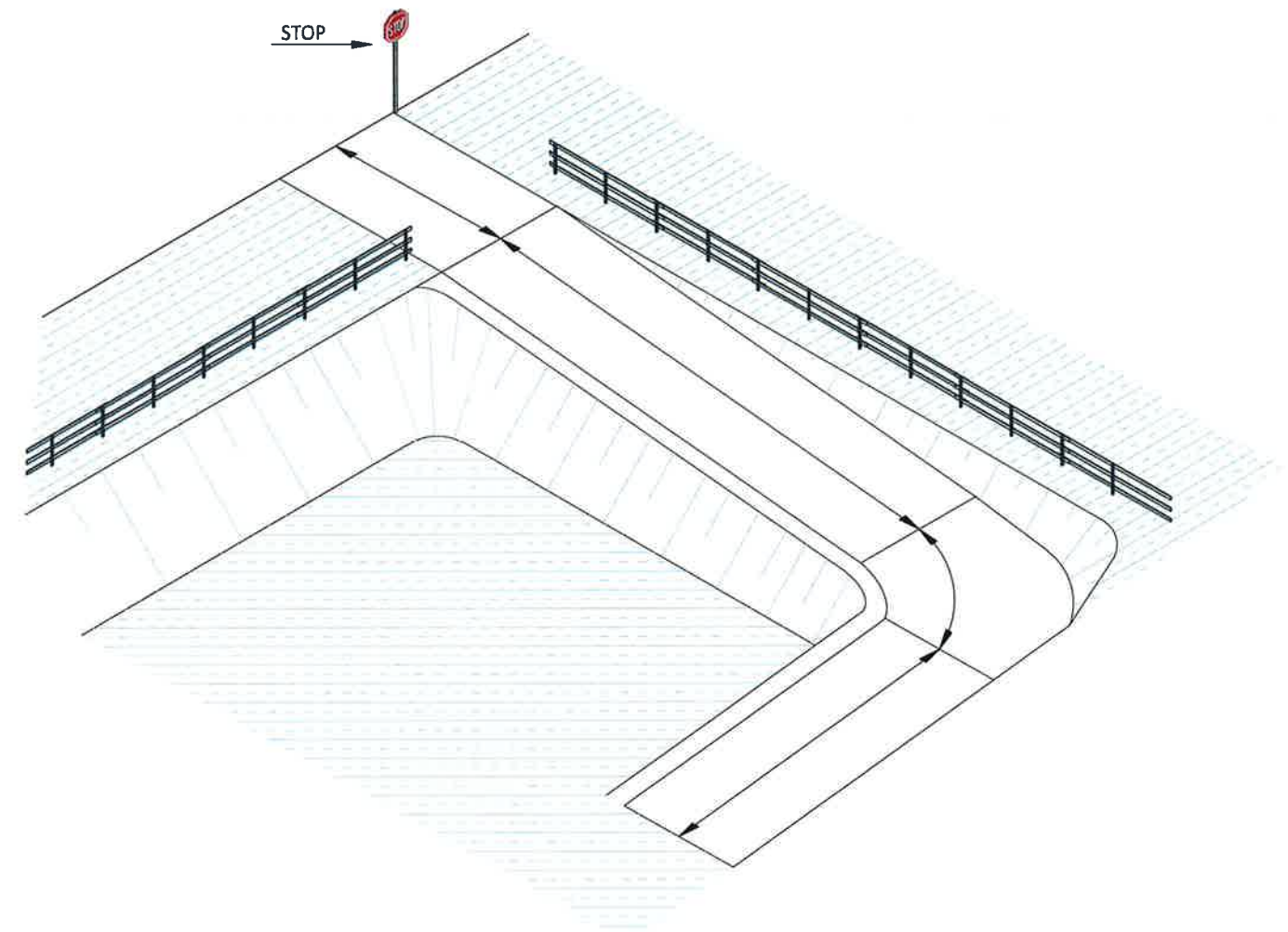
ACCESOS A OBRA

RECOMENDACIONES DE DIMENSIONES PARA RAMPAS DE ACCESO A OBRA

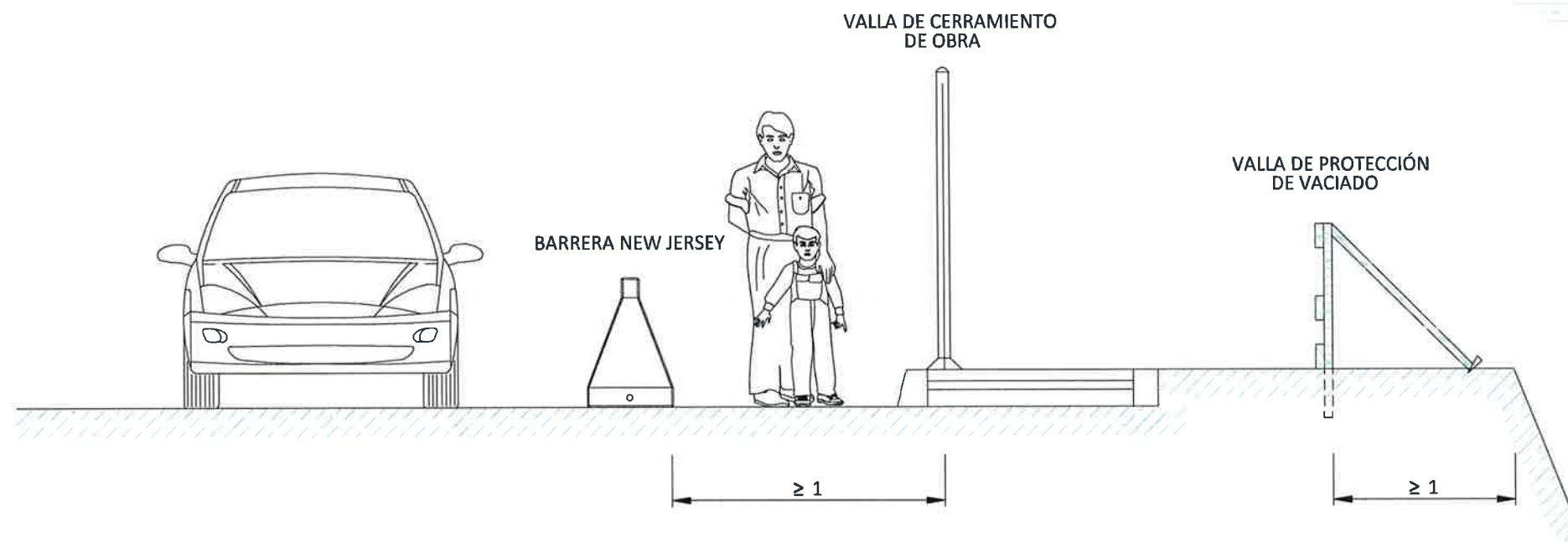


PLANTA

- 1: ZONA HORIZONTAL
- 2: $\leq 12\%$ PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 3: $\leq 8\%$ PENDIENTE EN TRAMOS CURVOS
- 4: $\leq 12\%$ PENDIENTE EN TRAMOS RECTOS
- 5: ≥ 6 m INICIACIÓN DE SUBIDA
- 6: TALUDES

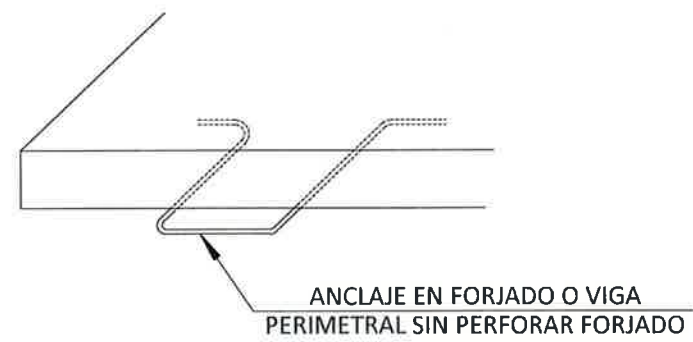
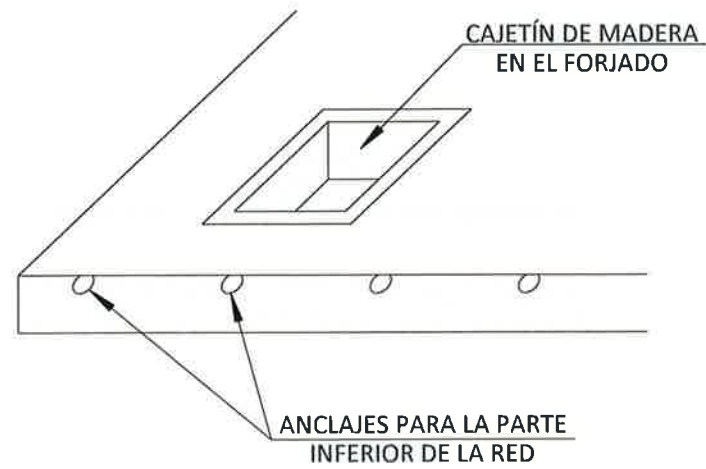


COLOCACIÓN DE VALLAS

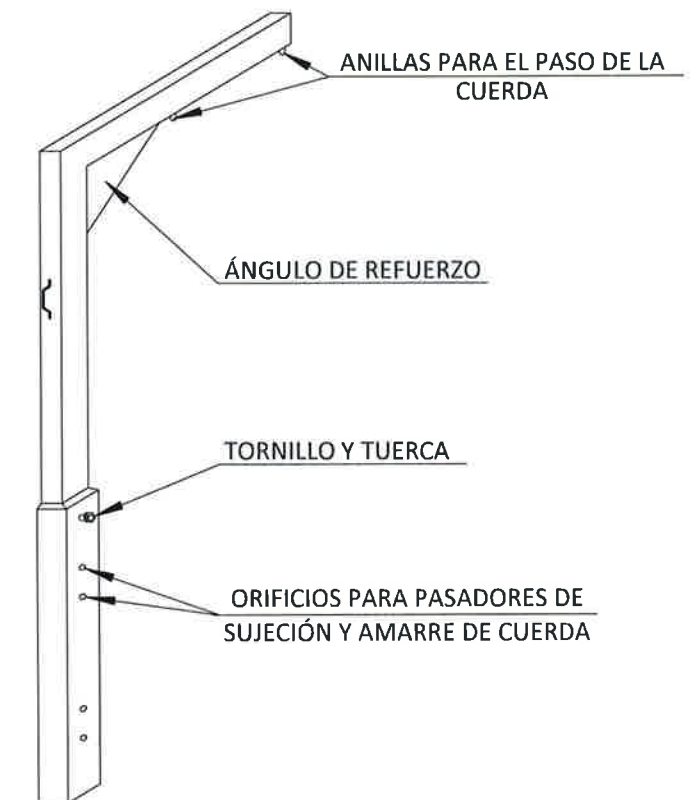
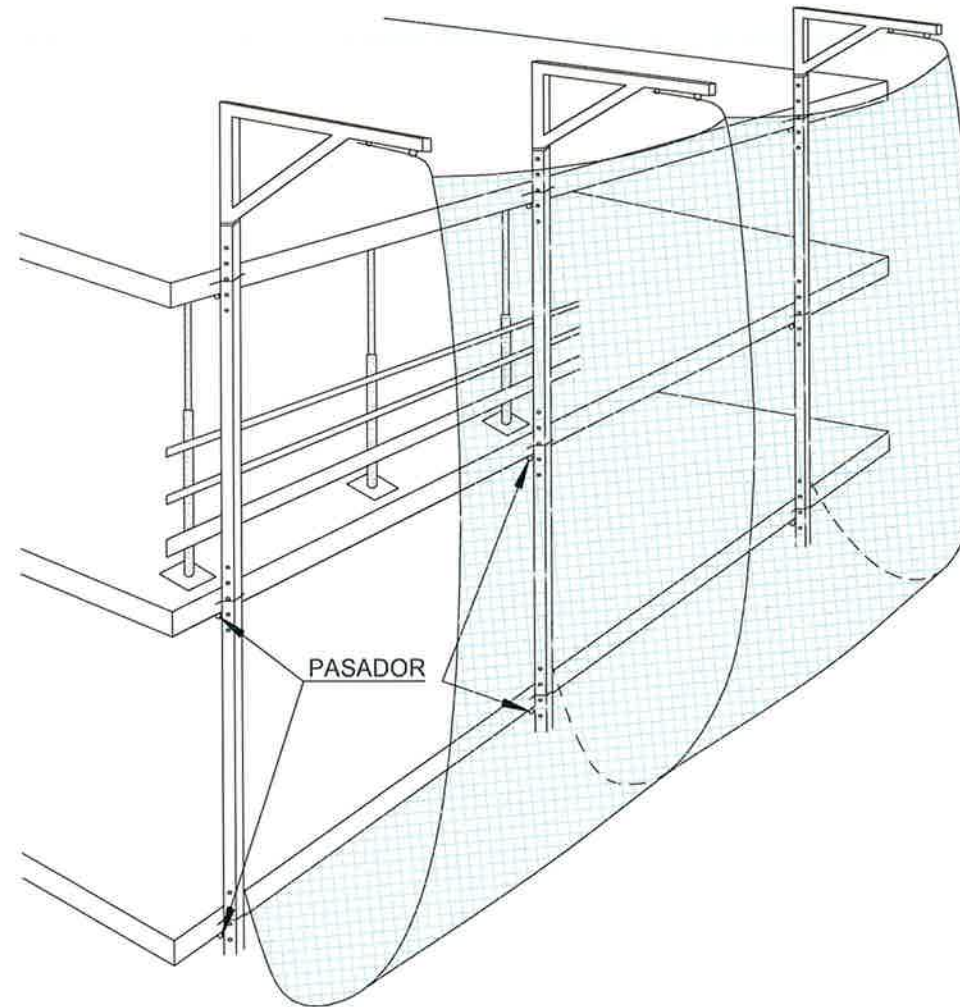
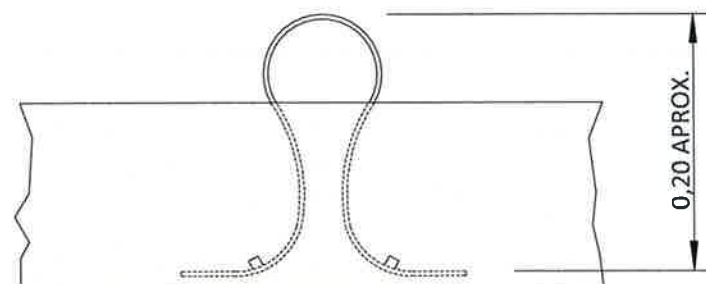


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS. VALLADOS EN ACCESOS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
AYUDANTE TÉCNICO	AUTORA DEL DISEÑO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VIZOR DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SANITARIO-RESIDUALIZACIÓN
			Nº DE PLANO A-11.3.6 HOJA 8 DE 8

SUJECCIÓN DE RED TIPO HORCA

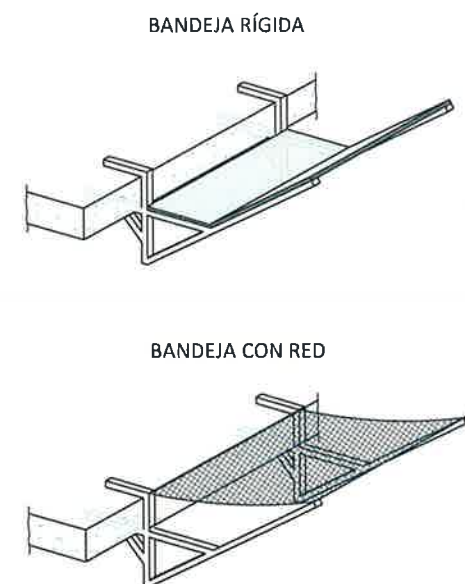
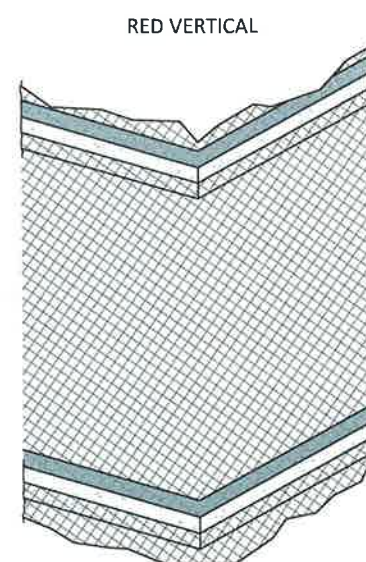
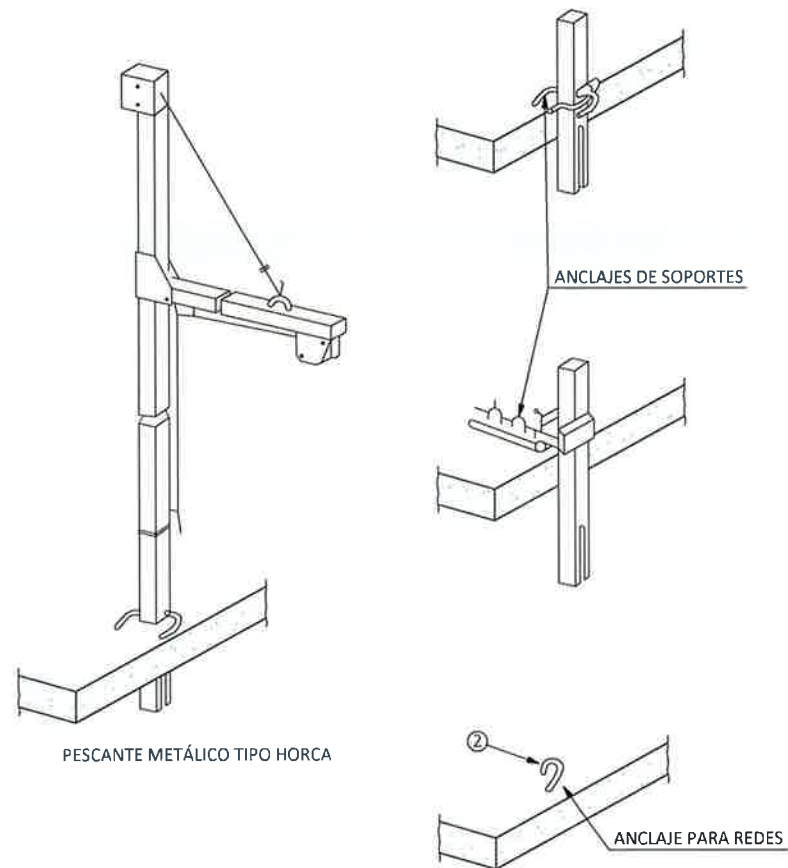


DETALLE DE ANCLAJE DE RED

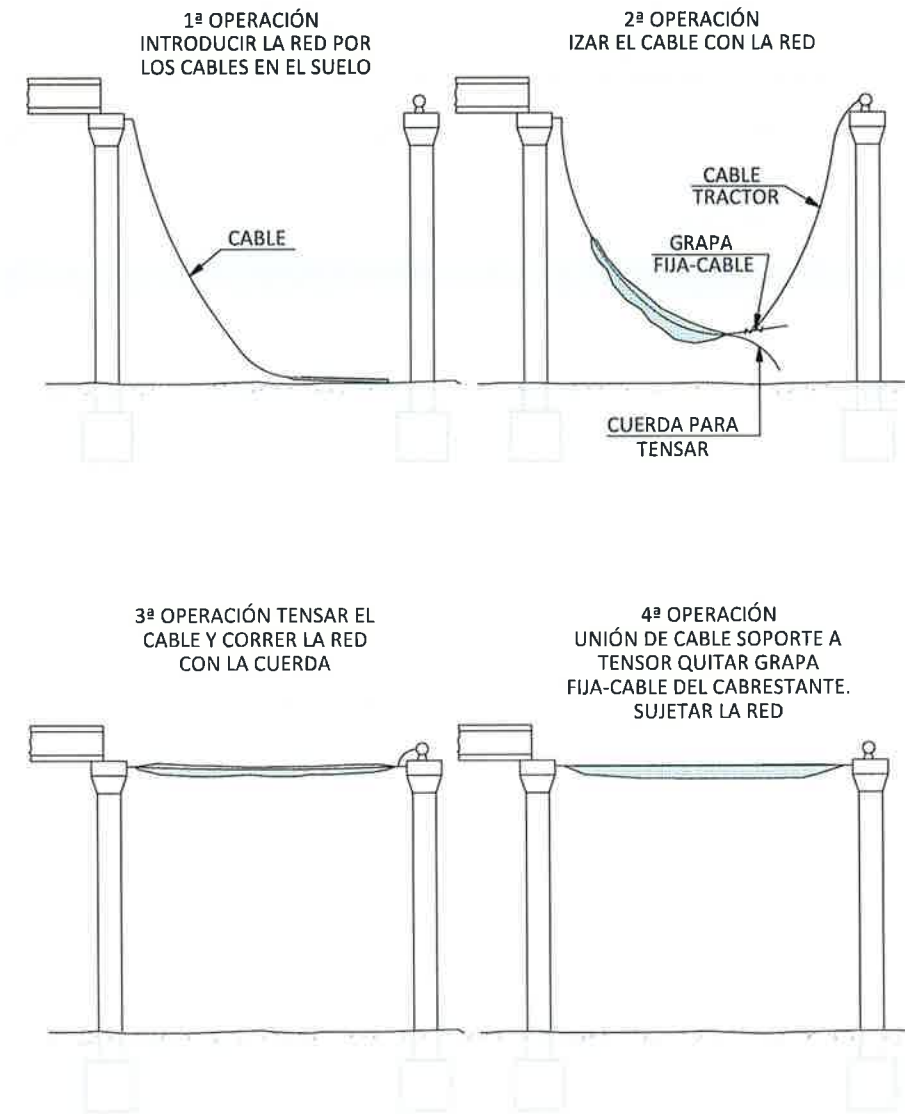


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIÓN CONTRA CAÍDAS. RED TIPO HORCA			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	IMP. JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SANITARIO Y PROTECCIÓN
			Nº DE PLANO A-11.3.6 HOJA 2 DE 8

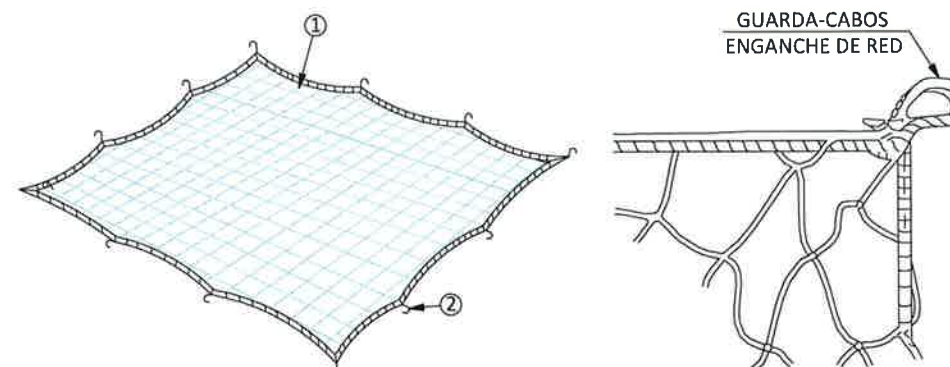
ANCLAJES A FORJADOS PARA RED DE PROTECCIÓN



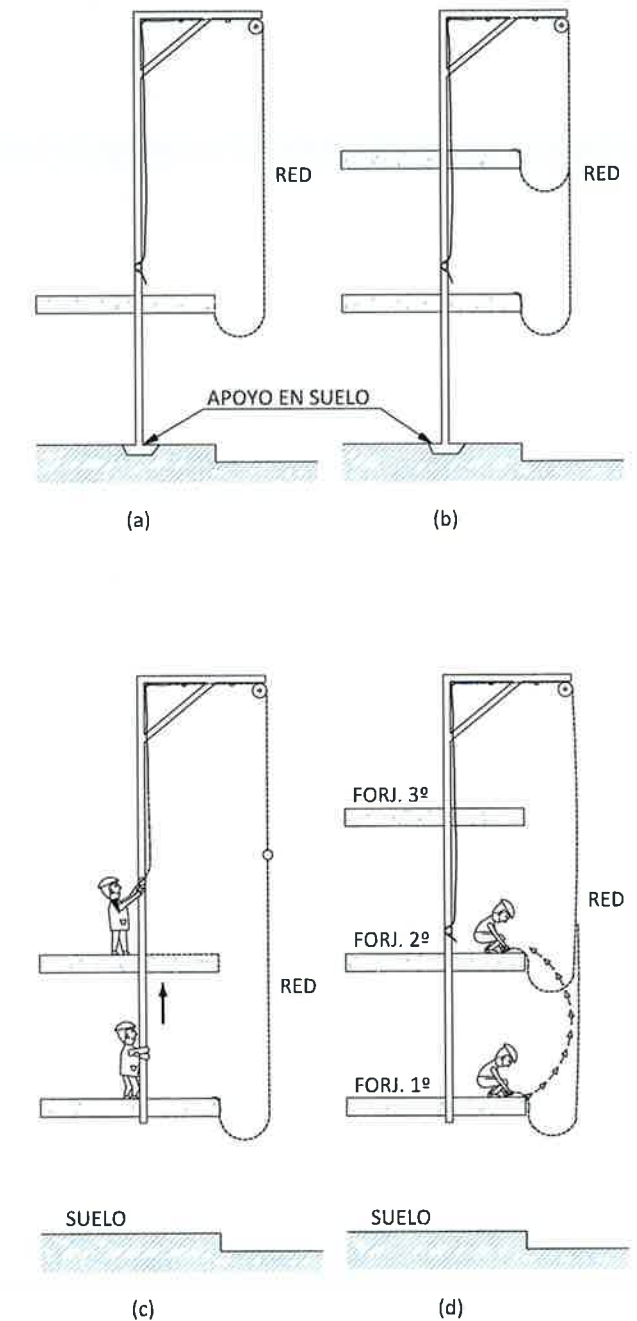
PROTECCIÓN CON RED DE VANOS HORIZONTALES SECUENCIA DE MONTAJE

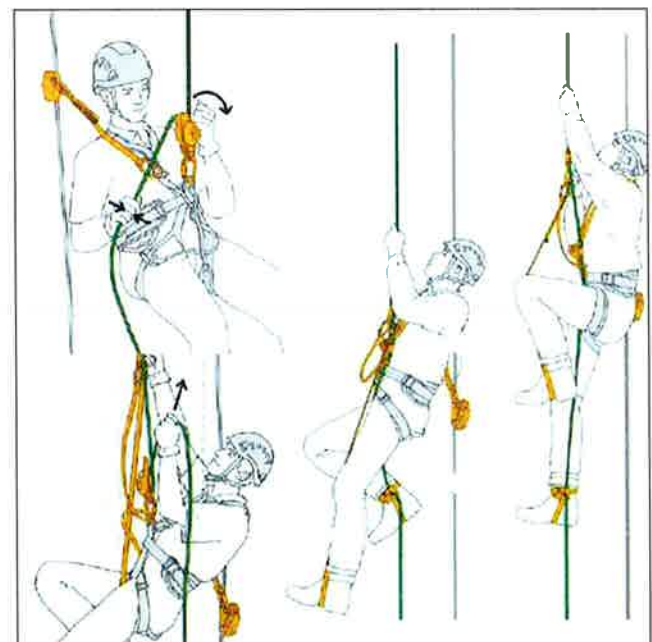
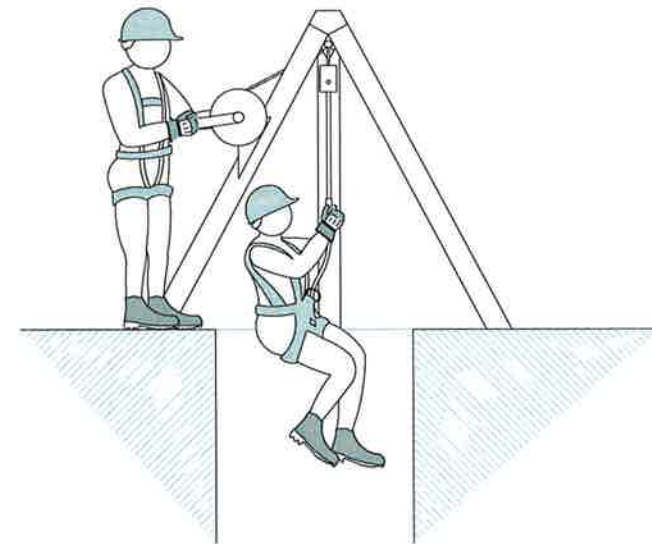
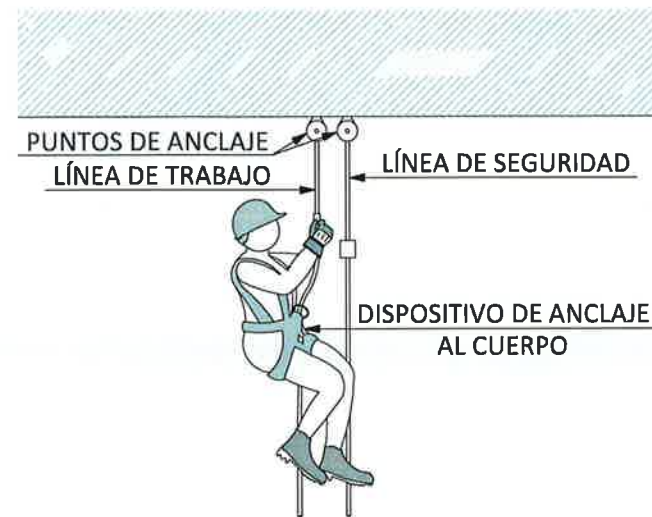


- ① RED DE POLAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIÁMETRO
- ② GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGÓN

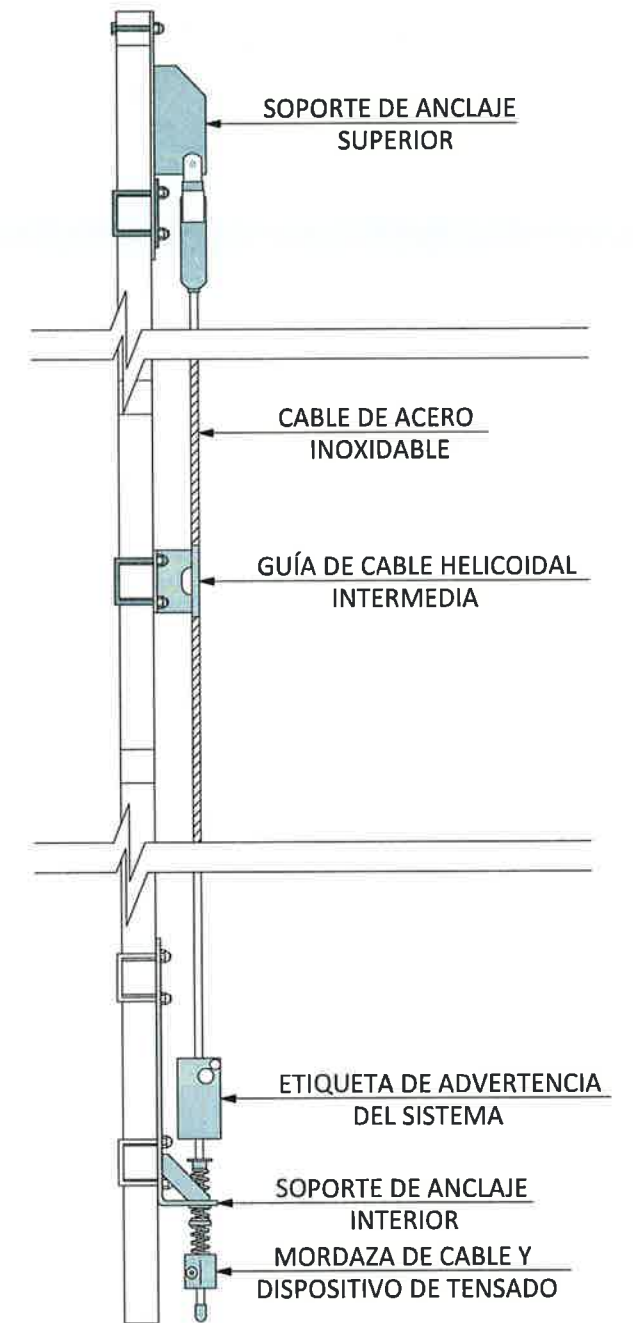
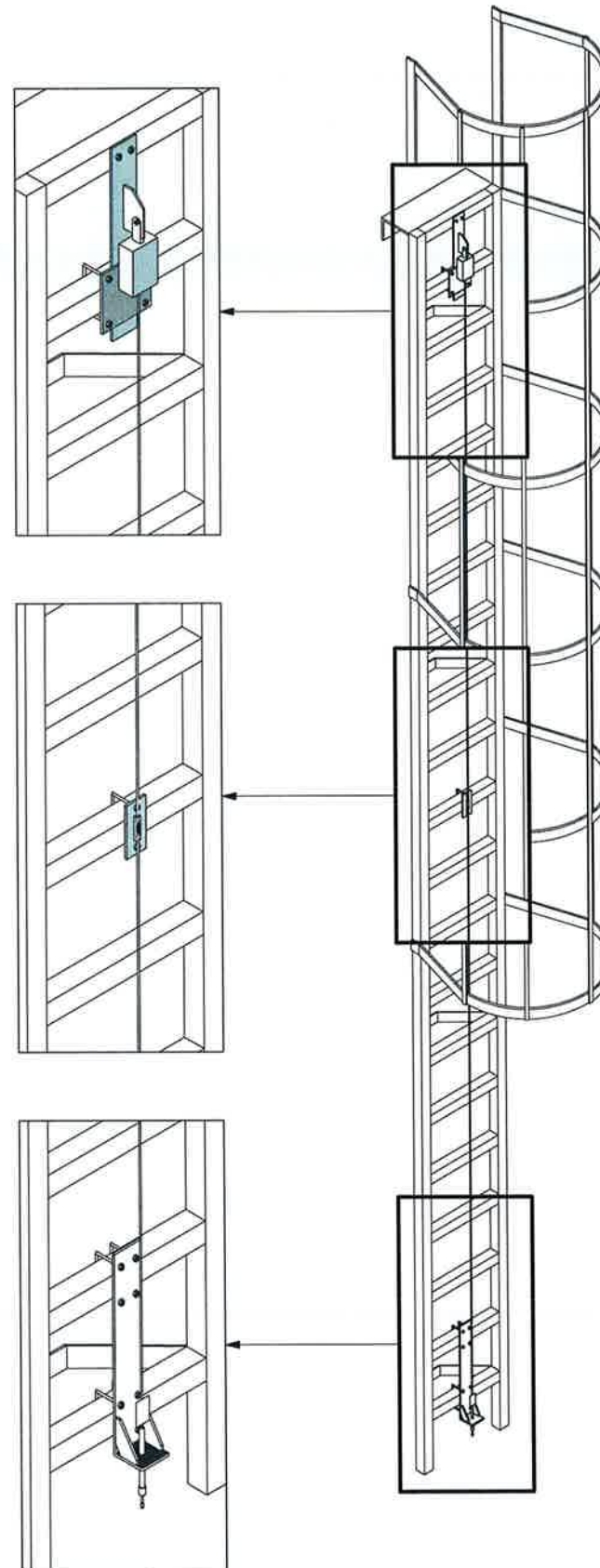


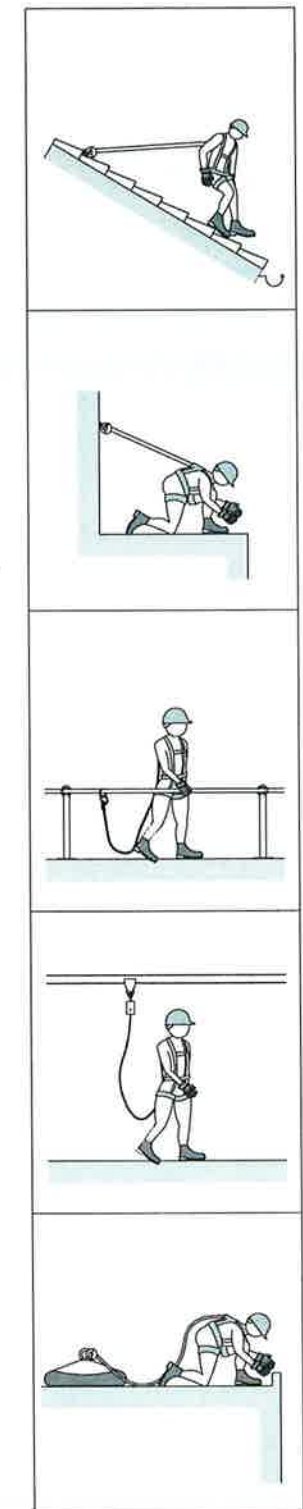
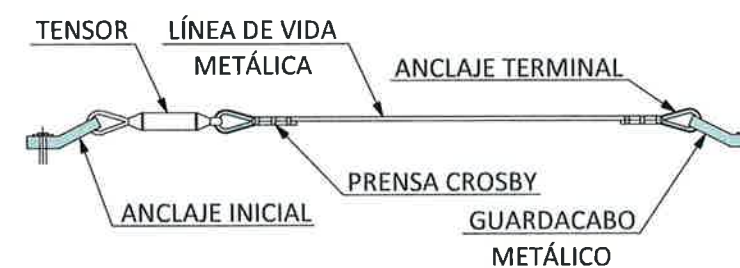
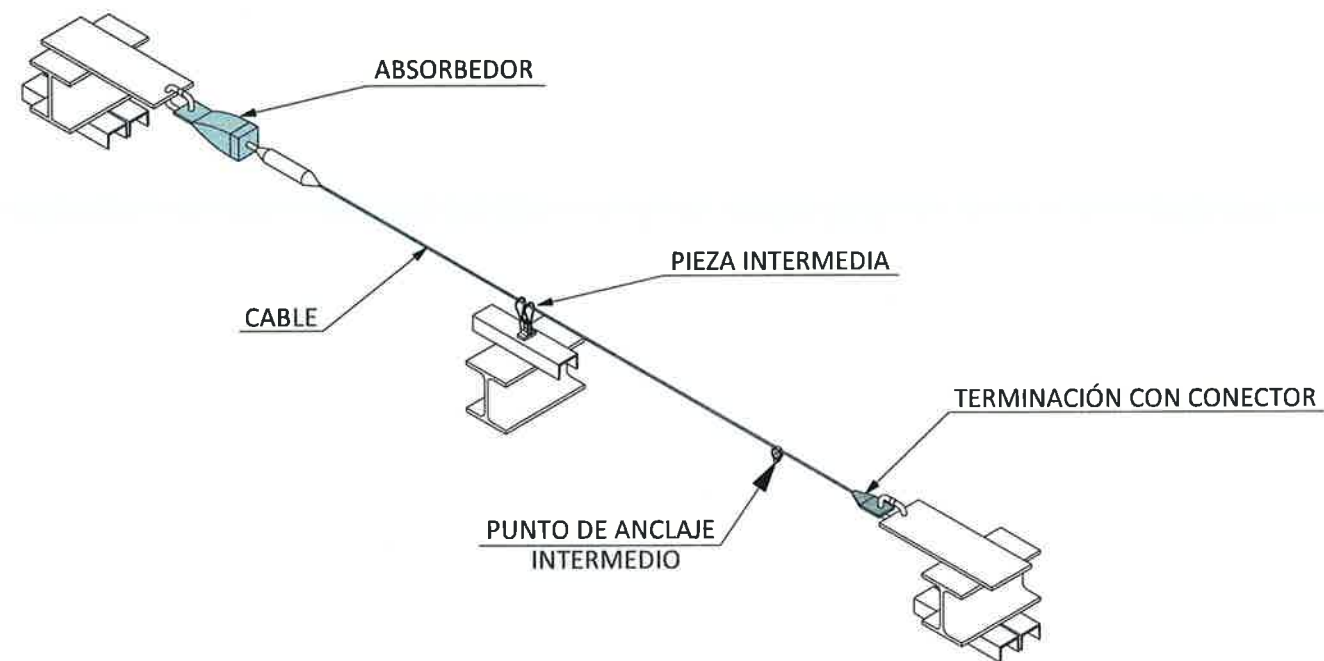
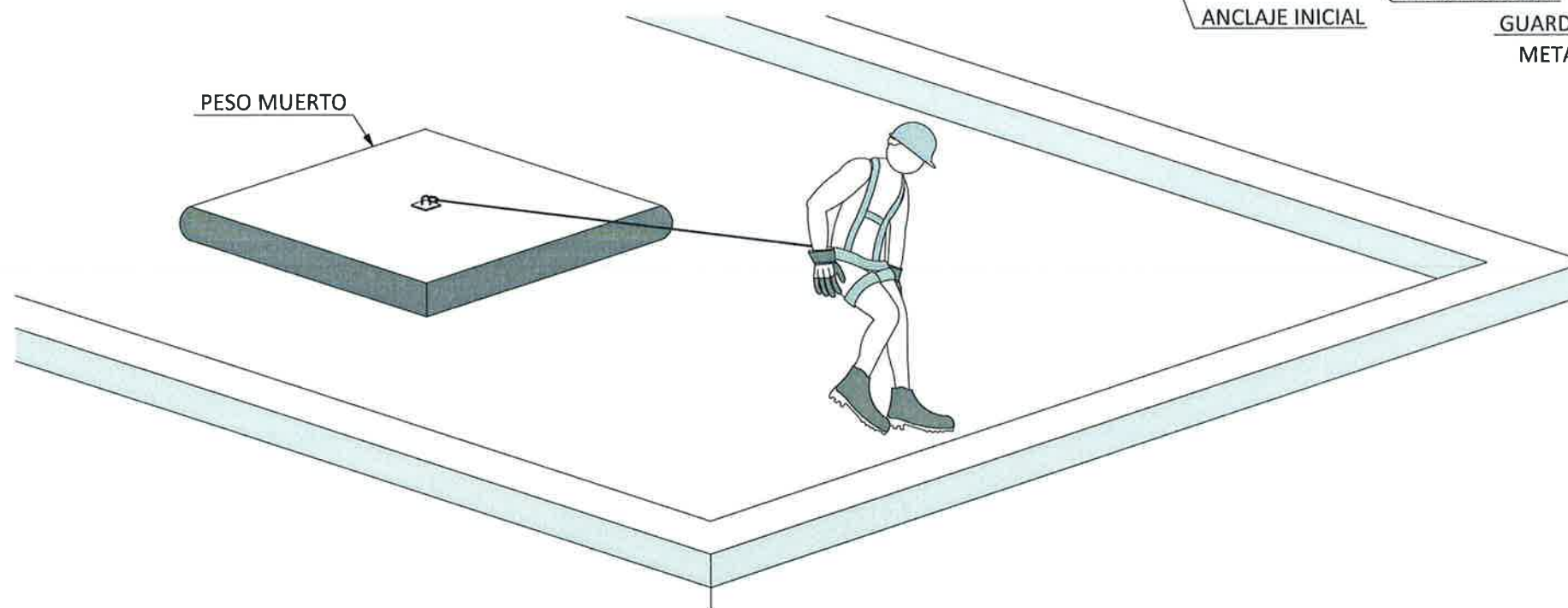
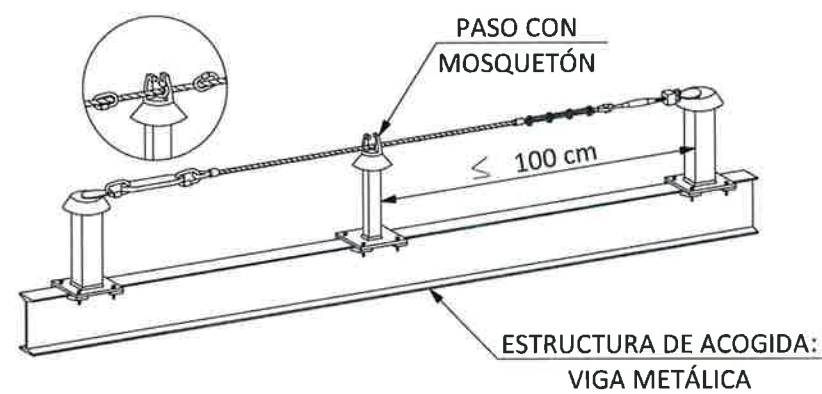
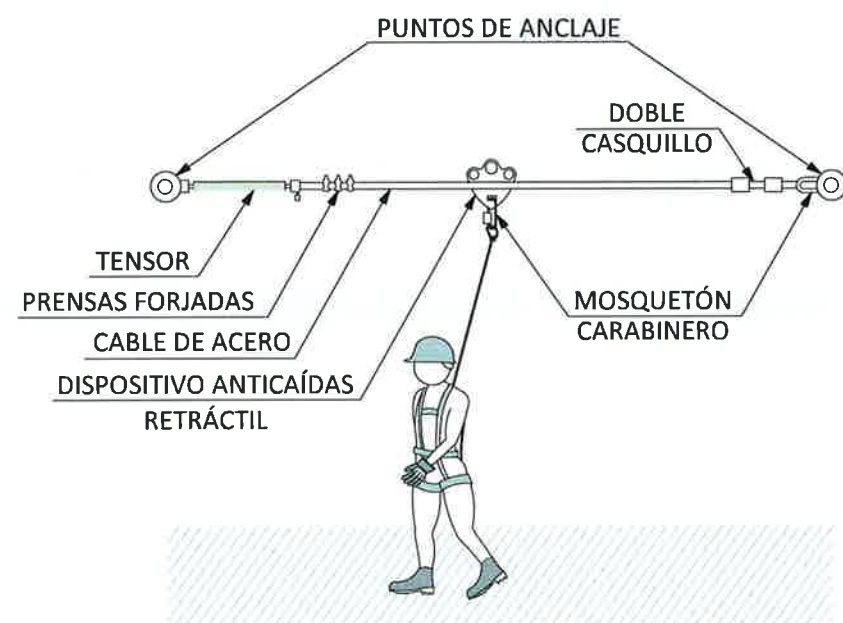
ASCENSO DE LA RED (TIPO HORCA)

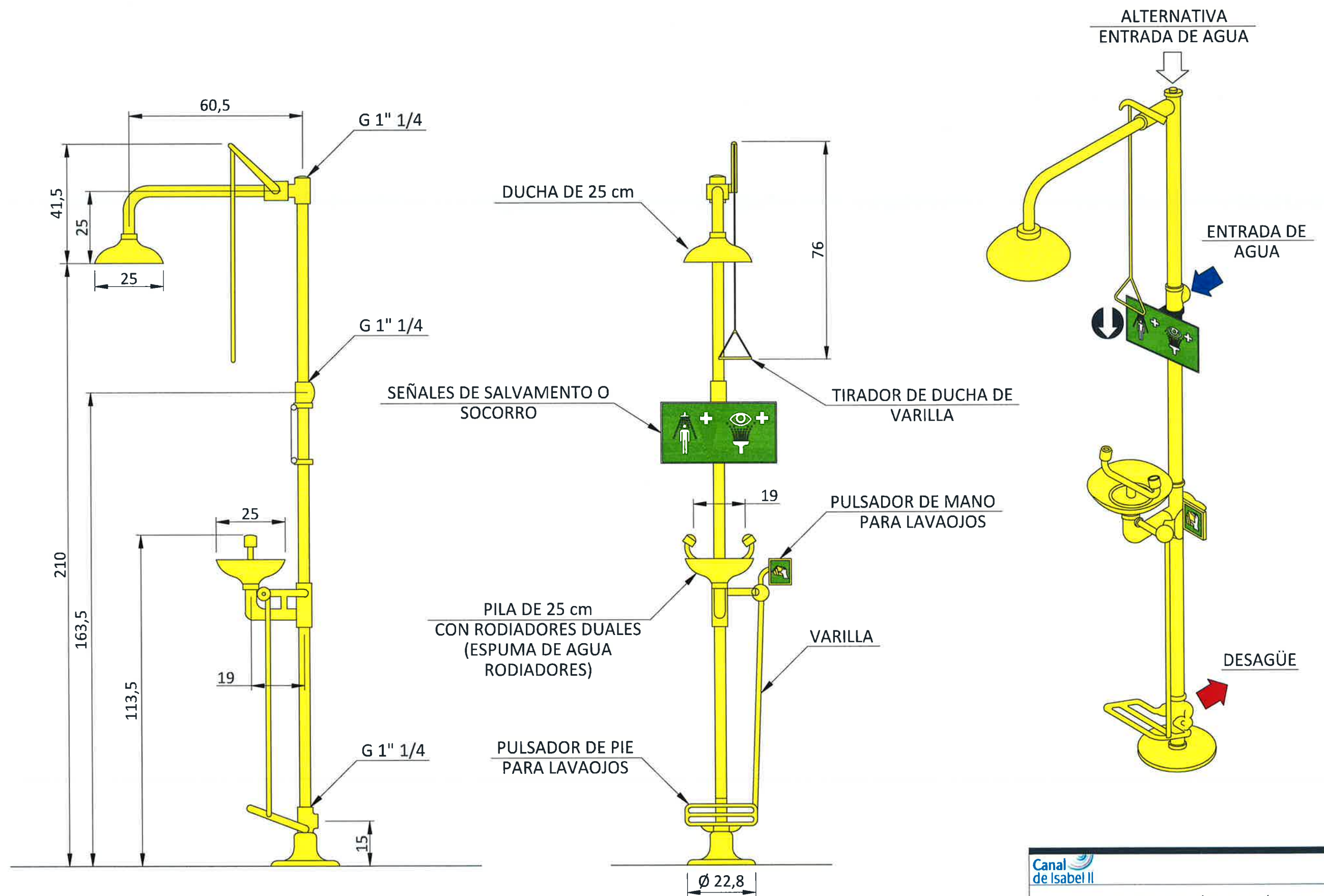




LÍNEA DE VIDA VERTICAL EN ESCALERAS CON PROTECCIÓN PERIMETRAL

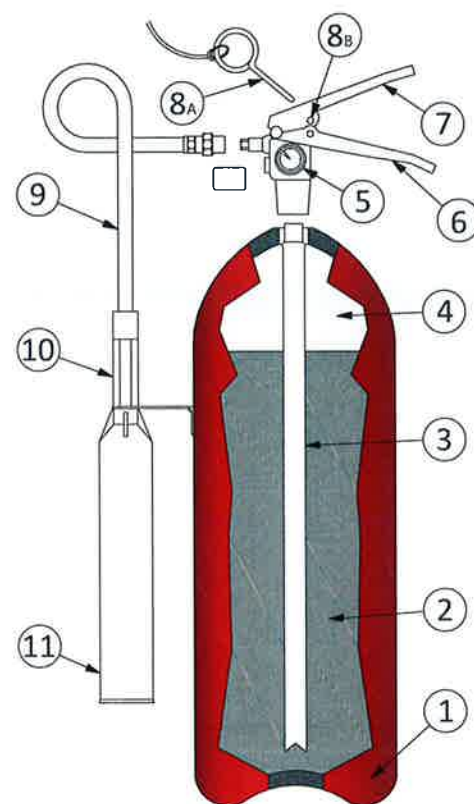






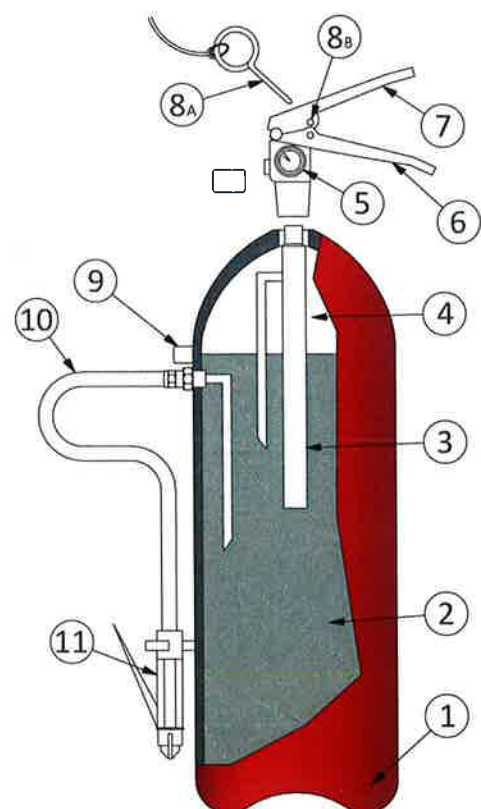
Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN EQUIPOS DE LAVADO DE EMERGENCIA			
FECHA:	JUNIO 2020	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	VERIFICACIÓN DEL ANEJO DE PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN Y SEÑALIZACIÓN:
prontec	ISABEL MARTÍNEZ CORDERO	DAVID MADERA CORDERO	M. GARCÍA
Nº DE PLANO			A-11.3.8
HOJA 1 DE 1			

EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN PERMANENTE



1. CUERPO DEL EXTINTOR
2. AGENTE EXTINTOR
3. TUBO SONDA DE SALIDA
4. AGENTE IMPULSOR
5. MANÓMETRO
6. MANETA FIJA
7. MANETA PALANCA DE ACCIONAMIENTO
8. A- PASADOR DE SEGURIDAD
B- OJAL
9. MANGUERA
10. MANGO
11. DIFUSOR

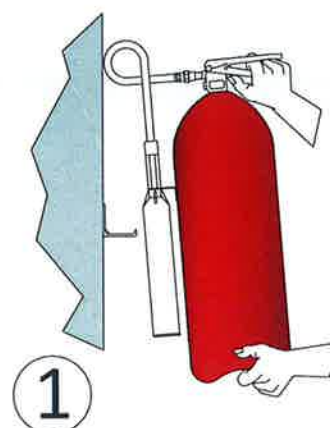
EXTINTOR DE INCENDIOS DE PRESIÓN NO PERMANENTE CON BOTELLÍN INTERIOR



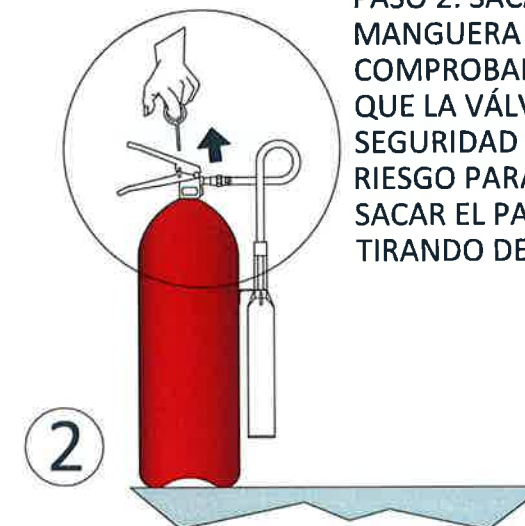
1. CUERPO DEL EXTINTOR
2. AGENTE EXTINTOR
3. BOTELLÍN DE AGENTE IMPULSOR
4. CÁMARA DE GASES
5. MANÓMETRO
6. MANETA FIJA
7. MANETA PALANCA DE ACCIONAMIENTO
8. A- PASADOR DE SEGURIDAD
B- OJAL
9. VÁLVULA DE SEGURIDAD
10. MANGUERA
11. MANGO CON DIFUSOR Y PALANCA DE ACCIONAMIENTO

REGLAS GENERALES DE USO DE UN EXTINTOR DE INCENDIOS PORTÁTIL

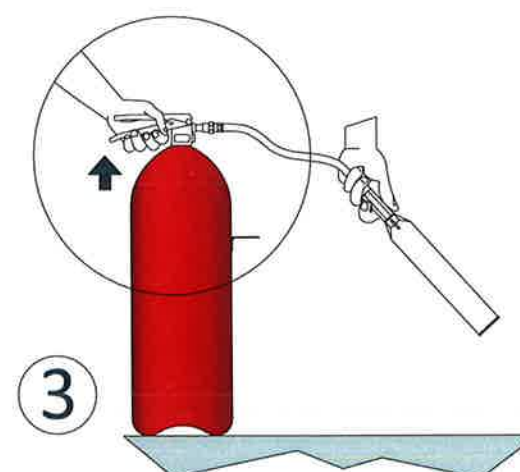
PASO 1: DESCOLGAR EL EXTINTOR SUJETÁNDOLO POR LA MANETA O ASA FIJA Y DEJÁNDOLO SOBRE EL SUELO EN POSICIÓN VERTICAL.



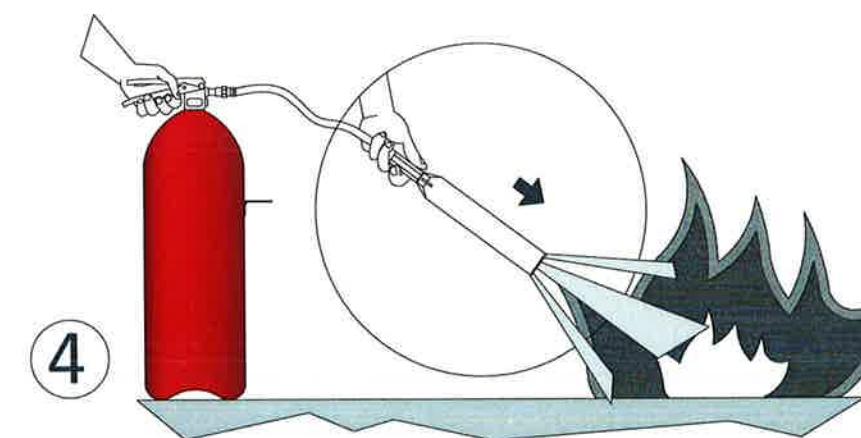
PASO 2: SACAR LA BOQUILLA DE LA MANGUERA DEL EXTINTOR Y COMPROBAR, EN CASO QUE EXISTA, QUE LA VÁLVULA O DISCO DE SEGURIDAD ESTÁ EN POSICIÓN SIN RIESGO PARA EL USUARIO. SACAR EL PASADOR DE SEGURIDAD TIRANDO DE SU ANILLA.



PASO 3: PRESIONAR LA PALANCA DE LA CABEZA DEL EXTINTOR Y EN CASO DE QUE EXISTA APRETAR LA PALANCA DE LA BOQUILLA REALIZANDO UNA PEQUEÑA DESCARGA DE COMPROBACIÓN



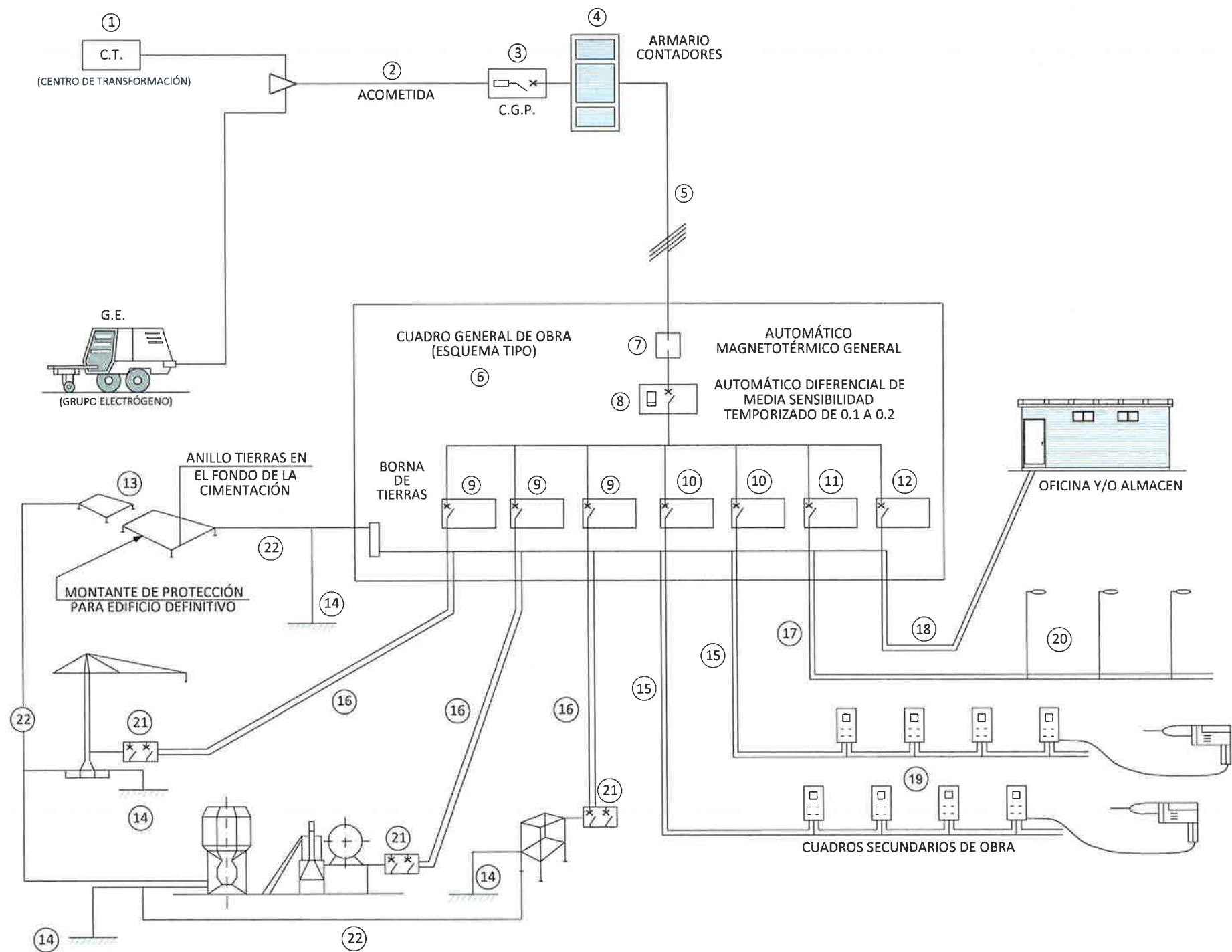
PASO 4: DIRIGIR EL CHORRO A LA BASE DE LAS LLAMAS CON MOVIMIENTO DE BARRIDO. EN CASO DE INCENDIOS DE LÍQUIDOS PROYECTAR SUPERFICIALMENTE EL AGENTE EXTINTOR EFECTUANDO UN BARRIDO EVITANDO QUE LA PROPIA PRESIÓN DE IMPULSIÓN PROVOQUE DERRAME DEL LÍQUIDO INCENDIADO. APROXIMARSE LENTAMENTE AL FUEGO HASTA UN MÁXIMO DE UNA METRO.



INSTALACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

ESQUEMA BÁSICO

LEYENDA



- 1 - PUNTO DE ENTREGA DE LA ENERGÍA (HIDROELÉCTRICA).
- 2 - ACOMETIDA.
- 3 - C.G.P. (CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN).
- 4 - ARMARIO DE CONTADORES.
- 5 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
- 6 - ARMARIO-CUADRO GENERAL DE OBRA.
- 7 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO GENERAL.
- 8 - INTERRUPTOR: DIFERENCIAL GENERAL (RETARDADO).
- 9 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA GRANDES RECEPTORES.
- 10 - AUTOMÁTICOS MAGNETOTÉRMICOS PARA LÍNEAS DE CUADROS SECUNDARIOS.
- 11 - AUT. MAGNETOTÉRMICO Y DIFERENCIAL PARA ALUMBRADO OBRA.
- 12 - AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO LÍNEA A OFICINA OBRA.
- 13 - RED GENERAL DE TIERRAS ENTERRADA BAJO CIMENTACIONES.
- 14 - TOMAS DE TIERRA INDIVIDUALES (PICAS O PLACAS).
- 15 - DERIVACIONES INDIVIDUALES A GRANDES RECEPTORES.
- 16 - DERIVACIONES INDIV. Y DISTRIBUCIÓN CUADROS SECUNDARIOS.
- 17 - DERIVACIÓN INDIV. Y DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO OBRA.
- 18 - DERIVACIÓN INDIVIDUAL PARA CASETA OFICINA OBRA.
- 19 - CUADROS SECUNDARIOS DE DISTRIBUCIÓN.
- 20 - LUMINARIAS ALUMBRADO NOCTURNO OBRA.
- 21 - CUADRO PROTECCIÓN CON INT. DIFERENCIAL Y MAGNETOTÉRMICO.
- 22 - RED SECUNDARIA DE TIERRAS.

EN CASO DE ACCIDENTE ELÉCTRICO
"CORTAR CORRIENTE"

TENER LOS EXTINTORES A PUNTO



Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ESTUDIO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. ESQUEMA BÁSICO			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VIZO JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE OBRAS Y SEÑALIZACIÓN
Nº DE PLANO			A-11.3.10
HOJA			1 DE 3

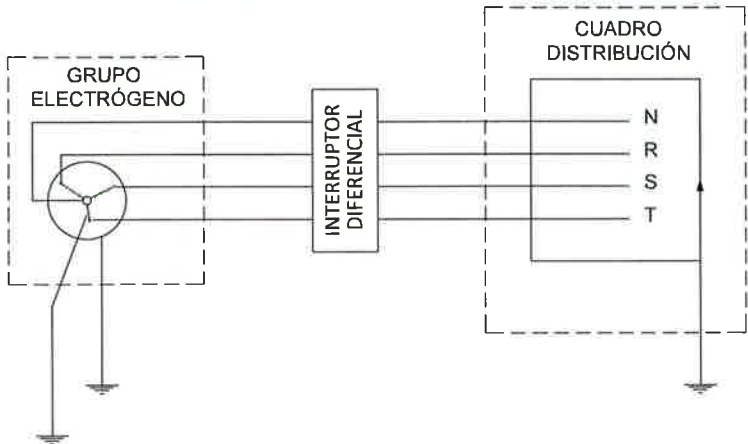
ESQUEMA TÍPICO DEL CUADRO DE OBRA

INTENSIDAD POR TOMA DE FUERZA TRIFÁSICA: 32 A
INTENSIDAD POR TOMA DE FUERZA MONOFÁSICA: 16 A

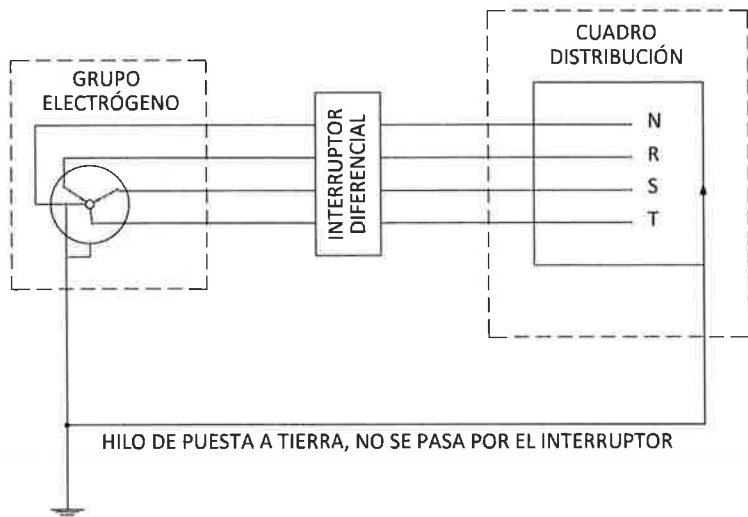
GRUPOS ELECTRÓGENOS

ESQUEMA DE UNA INSTALACIÓN CONECTADA A UN GRUPO ELECTRÓGENO EN ESTRELLA

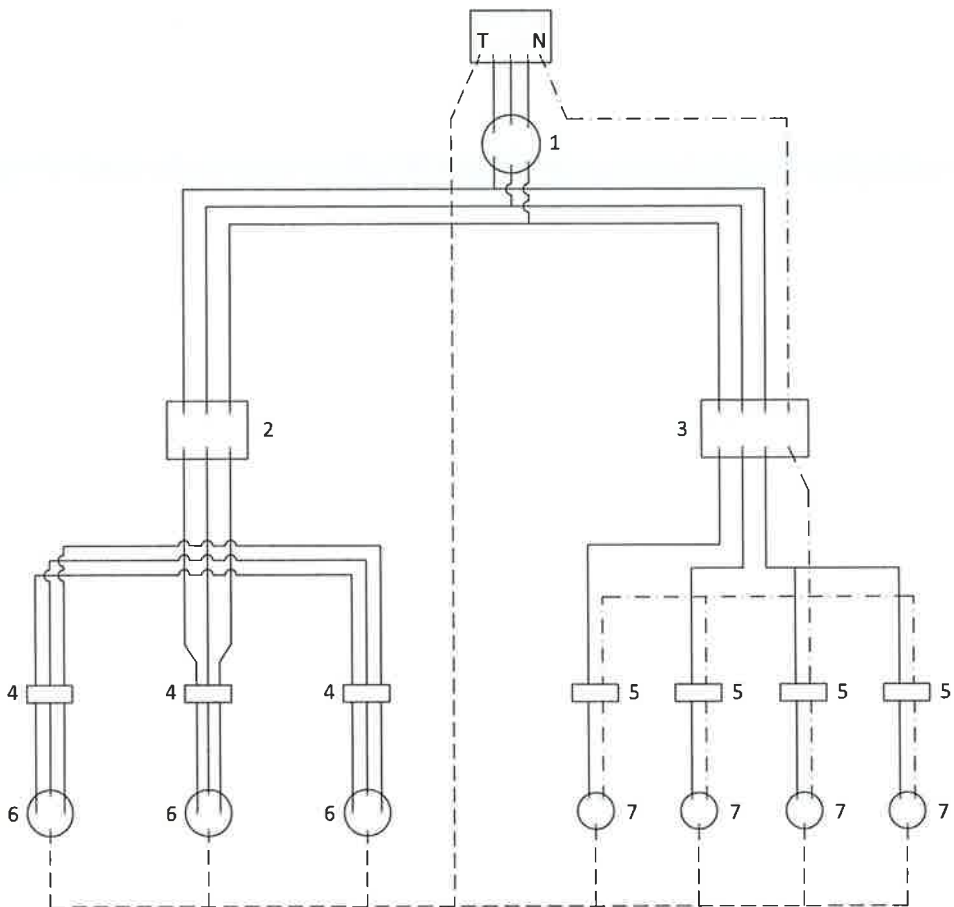
A) ESQUEMA TT



B) ESQUEMA TN



- LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS TENDRÁN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARÁ CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.



NOTA: SECCIONES DE ALIMENTACIÓN SEGÚN CÁLCULOS REALIZADOS

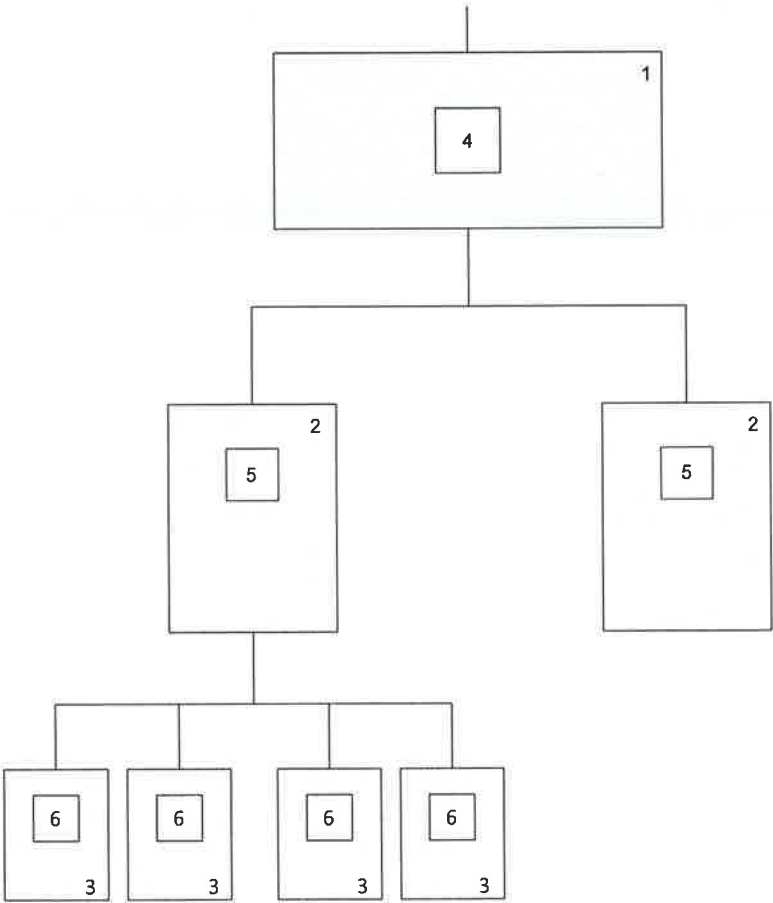
LEYENDA

- CABLEADO FASES
- - - CABLEADO NEUTRO
- - - CABLEADO TIERRA

LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL 4 x 63 A
 - 2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A 300 mA
 - 3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A 30 mA
 - 4.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 3 x 25 A
 - 5.- AUTOMÁTICO MAGNETOTÉRMICO 3 x 15 A
 - 6.- BASES TIPO CETACT III+I= 32 A
 - 7.- BASES TIPO CETACT II+I= 16 A
- CUADRO ELÉCTRICO PROVISIONAL DE OBRA
CON ARMARIO DE DISTRIBUCIÓN Y SOPORTE
CABLEADO CON CABLE 0,6/1 KV

DIFERENCIALES EN CASCADA



- 1.- CUADRO DE ENTRADA
- 2.- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN
- 3.- CUADROS DE TAJO
- 4.- DIFERENCIAL DE 500 O 1000 mA CON RETARDO DE 0.5
- 5.- DIFERENCIAL DE 300 O 500 mA CON RETARDO DE 0.2
- 6.- DIFERENCIAL DE 30 O 300 mA SIN RETARDO

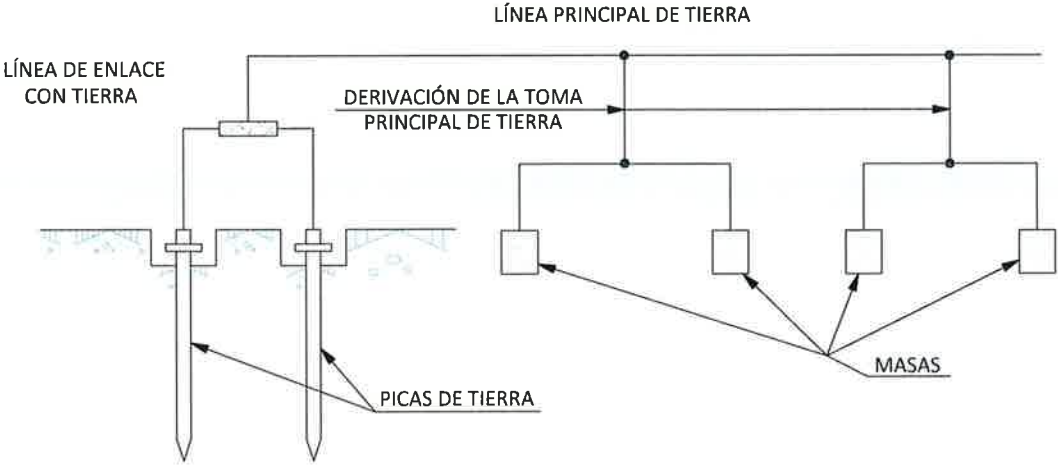
SENSIBILIDAD DE LOS DIFERENCIALES ADECUADA A LA RESISTENCIA MÁX. DE PUESTA A TIERRA PARA UNA TENSIÓN DE CONTACTO MÁXIMA DE 24 V

NOTA:
ESTE SISTEMA DE INSTALACIÓN SE EMPLEA PARA EVITAR EL DISPARO SIMULTANEO DE VARIOS DIFERENCIALES AL PRODUCIRSE UN DEFECTO.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA, GRUPOS Y CUADROS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	REVISOR DEL PROYECTO	VERIFICADOR DEL PROYECTO
			Nº DE PLANO A-11.3.10
			HOJA 2 DE 3

PROTECCIONES ELÉCTRICAS
(NORMAS GENERALES)

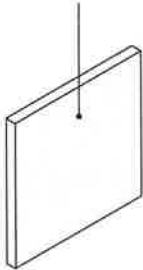
ESQUEMA DE UN CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



ELECTRODOS

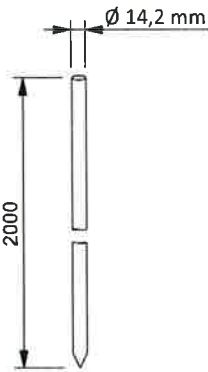
PLACAS DE COBRE

DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA PLACA DE COBRE
RECTANGULAR 1 X 0,5 m
CUADRADO 1 X 1 m
ESPESOR ≥ 2 mm

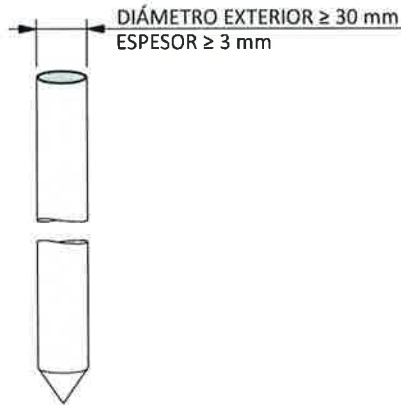


PICAS COBRE

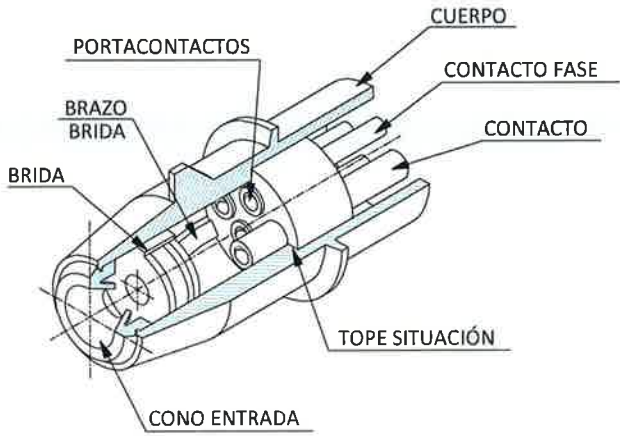
MACIZAS



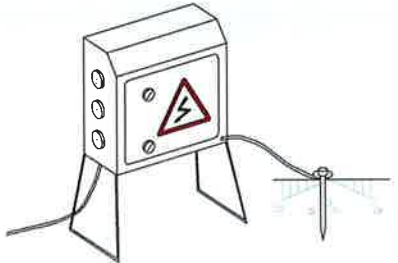
TUBULARES



PROLONGADOR TOMA-CORRIENTE
(CLAVIJA)



CUADRO ELÉCTRICO
PROVISIONAL DE OBRA

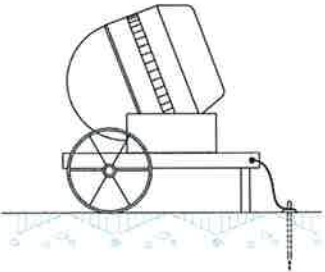


NOTA: CERRADOS BAJO LLAVE Y DOTADOS DE TOMA DE TIERRA

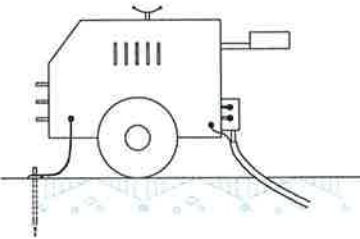
CUADRO GENERAL FIJO



EN MAQUINARIA ELÉCTRICA



EN GRUPO ELECTRÓGENO

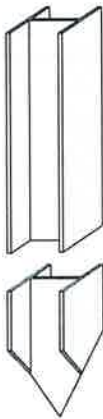


NOTA: IMPRESCINDIBLE INSTALAR LA TOMA DE TIERRA,
CABLE DE MASA Y SE EVITARÁN ZONAS HÚMEDAS

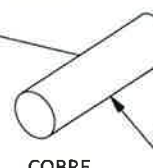
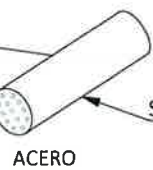
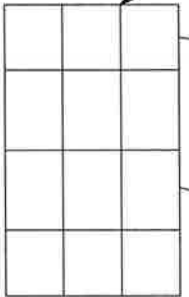
CABLE ENTERRADO

PERFILES

SECCIÓN ≥ 350 mm²
ESPESOR ≥ 5 mm



UNIÓN



SECCIÓN ≥ 50 mm²

SECCIÓN ≥ 35 mm²

PUESTAS A TIERRA
TABLA 1

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ω
PLACA ENTERRADA	$R = 0,8 \frac{\rho}{p}$
PLACA VERTICAL	$\Omega = \frac{\rho}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTALMENTE	$\Omega = \frac{20}{L}$
p. RESISTIVIDAD DEL TERRENO ($\Omega \cdot m$) p. PERÍMETRO DE LA PLACA (m) L. LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR (m)	

LA RESISTENCIA DE TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A:
- 24 V PARA LOCALES CONDUCTORES
- 50 V PARA LOCALES AISLANTES



EVACUACIÓN CALLE NOGAL / PLANTA AGLOMERADOS



TELEFONO DE EMERGENCIA
112

Centro asistencial: HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO
Dirección: Av de los Reyes Católicos Nº 21 28342 – Valdemoro (Madrid)
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22
Cruz Roja Emergencias Ciempozuelos / 918 93 21 25

PARA ACCIDENTE LEVE
Ambulatorio de Ciempozuelos / Calle del Padre Benito Menni, s/n, 28350 Ciempozuelos
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22

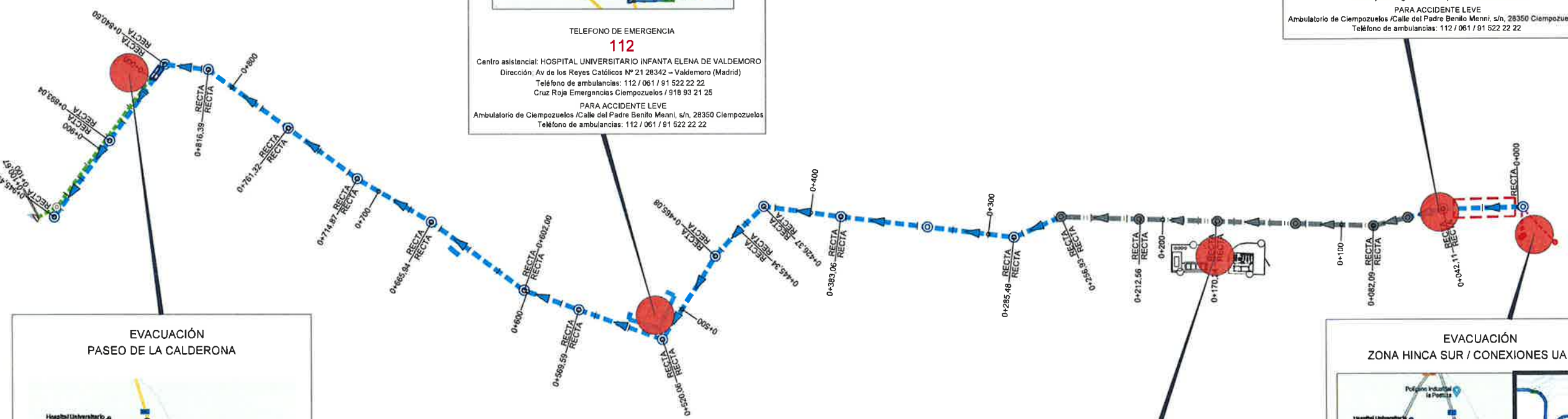
EVACUACIÓN ZONA HINCA NORTE / ZANJA CALLE PARAISO



TELEFONO DE EMERGENCIA
112

Centro asistencial: HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO
Dirección: Av de los Reyes Católicos Nº 21 28342 – Valdemoro (Madrid)
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22
Cruz Roja Emergencias Ciempozuelos / 918 93 21 25

PARA ACCIDENTE LEVE
Ambulatorio de Ciempozuelos / Calle del Padre Benito Menni, s/n, 28350 Ciempozuelos
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22



EVACUACIÓN PASEO DE LA CALDERONA



TELEFONO DE EMERGENCIA
112

Centro asistencial: HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO
Dirección: Av de los Reyes Católicos Nº 21 28342 – Valdemoro (Madrid)
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22
Cruz Roja Emergencias Ciempozuelos / 918 93 21 25

PARA ACCIDENTE LEVE
Ambulatorio de Ciempozuelos / Calle del Padre Benito Menni, s/n, 28350 Ciempozuelos
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22

EVACUACIÓN CASETAS GESTIÓN DE RESIDUOS



TELEFONO DE EMERGENCIA
112

Centro asistencial: HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO
Dirección: Av de los Reyes Católicos Nº 21 28342 – Valdemoro (Madrid)
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22
Cruz Roja Emergencias Ciempozuelos / 918 93 21 25

PARA ACCIDENTE LEVE
Ambulatorio de Ciempozuelos / Calle del Padre Benito Menni, s/n, 28350 Ciempozuelos
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22

EVACUACIÓN ZONA HINCA SUR / CONEXIONES UA 44

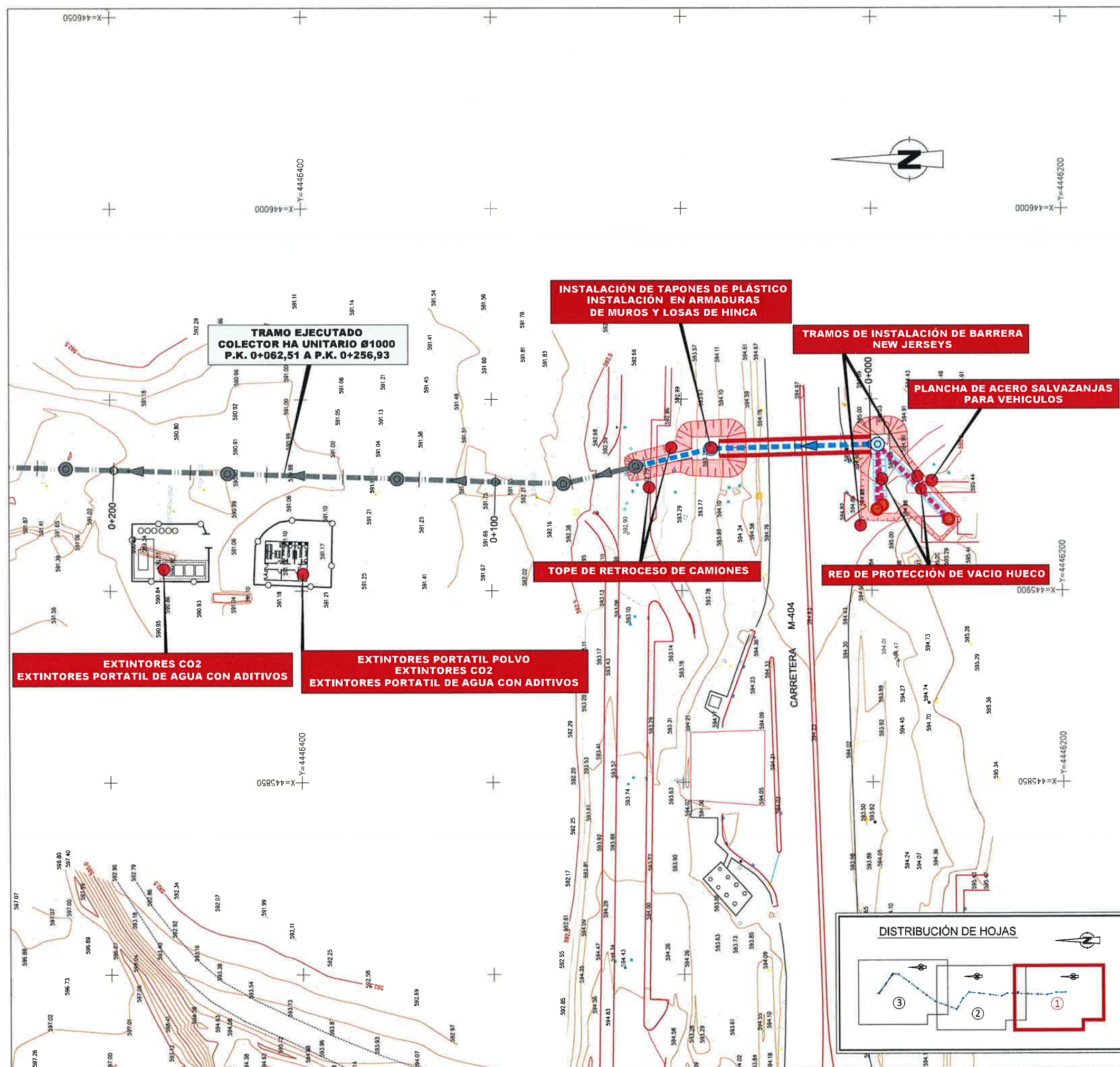


TELEFONO DE EMERGENCIA
112

Centro asistencial: HOSPITAL UNIVERSITARIO INFANTA ELENA DE VALDEMORO
Dirección: Av de los Reyes Católicos Nº 21 28342 – Valdemoro (Madrid)
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22
Cruz Roja Emergencias Ciempozuelos / 918 93 21 25

PARA ACCIDENTE LEVE
Ambulatorio de Ciempozuelos / Calle del Padre Benito Menni, s/n, 28350 Ciempozuelos
Teléfono de ambulancias: 112 / 061 / 91 522 22 22

Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PLANTAS DE UBICACIÓN EN OBRA DE SEÑALIZACIÓN			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	1:1000
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Vº Bº DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SEÑALIZACIÓN
prointec	SABER MARTÍNEZ CEREZO	DAVID MADRUGA GARCÍA	MARIA CASANOVES BARRERA
Nº DE PLANO			A-11.3.11
HOJA			1 DE 1



	DESMONTE
	TERRAPLEN
	ENTIBACIÓN
	TABLESTACADO
	ACONDICIONAMIENTO CAMINO
	ESCOBROS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN PLANTAS DE UBICACIÓN EN OBRA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

FECHA: JUNIO 2020 ESCALA: 1:1000 Nº DE PLANO: A-11.3.12

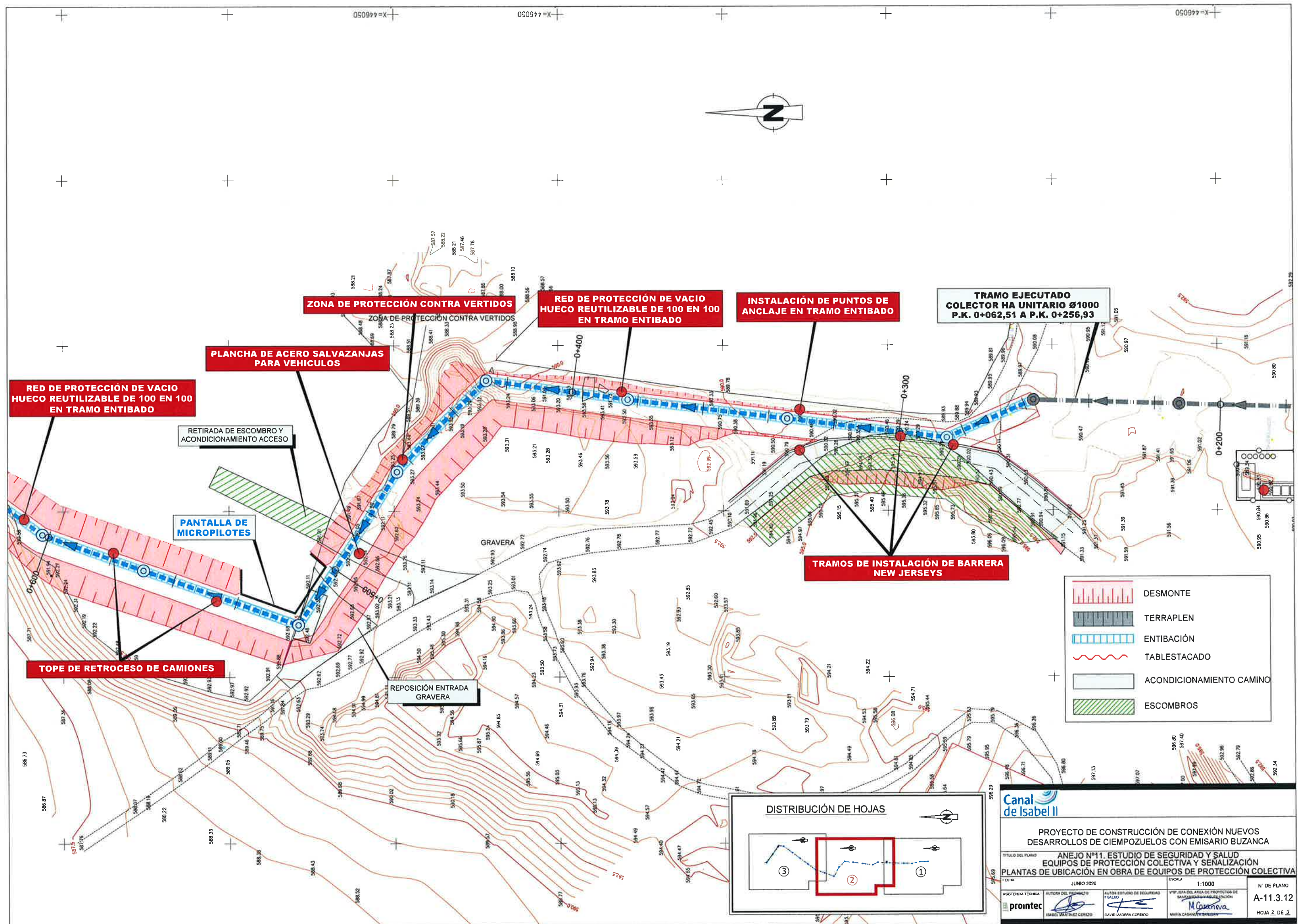
HOJA 1 DE 1

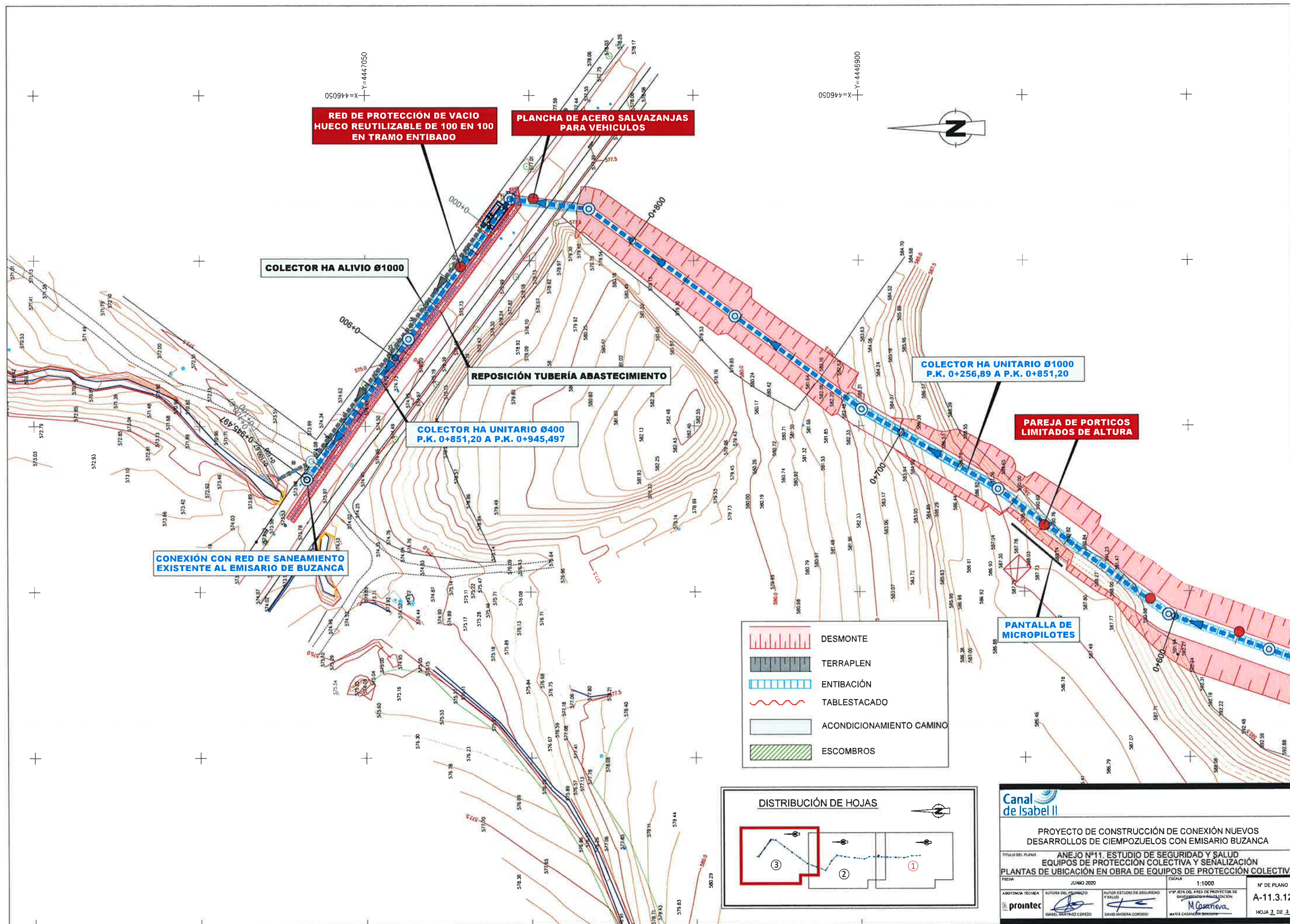
ASISTENCIA TÉCNICA:

AUTORA DEL PROYECTO:

AUTOR EDITORIAL DE SEGURIDAD Y SALUD:

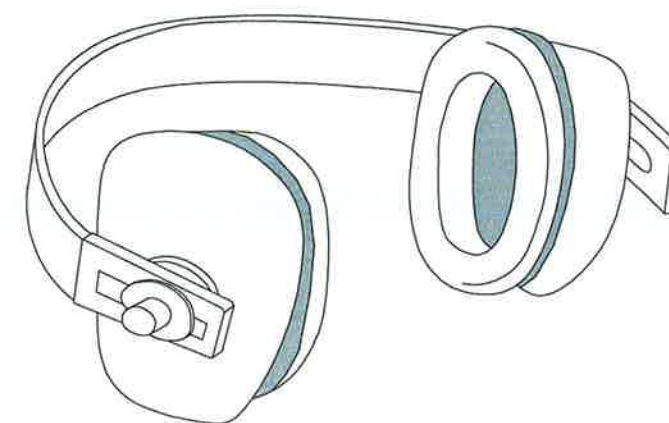
VºP JEFA DEL AREA DE PROYECTOS DE SALUD AMBIENTAL Y PREVENCIÓN:







CLASE "A" ARNÉS EN LA CABEZA



CLASE "B" ARNÉS EN LA NUCA

IMÁGENES DE REFERENCIA



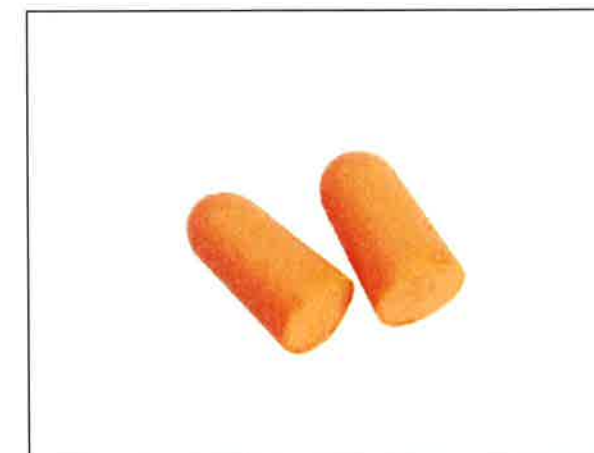
PROTECCIONES ESTÁNDAR



PROTECCIONES ACOPLABLES A CASCO



PROTECCIONES CON REDUCCIÓN ACTIVA



TAPONES DESECHABLES



TAPONES REUTILIZABLES



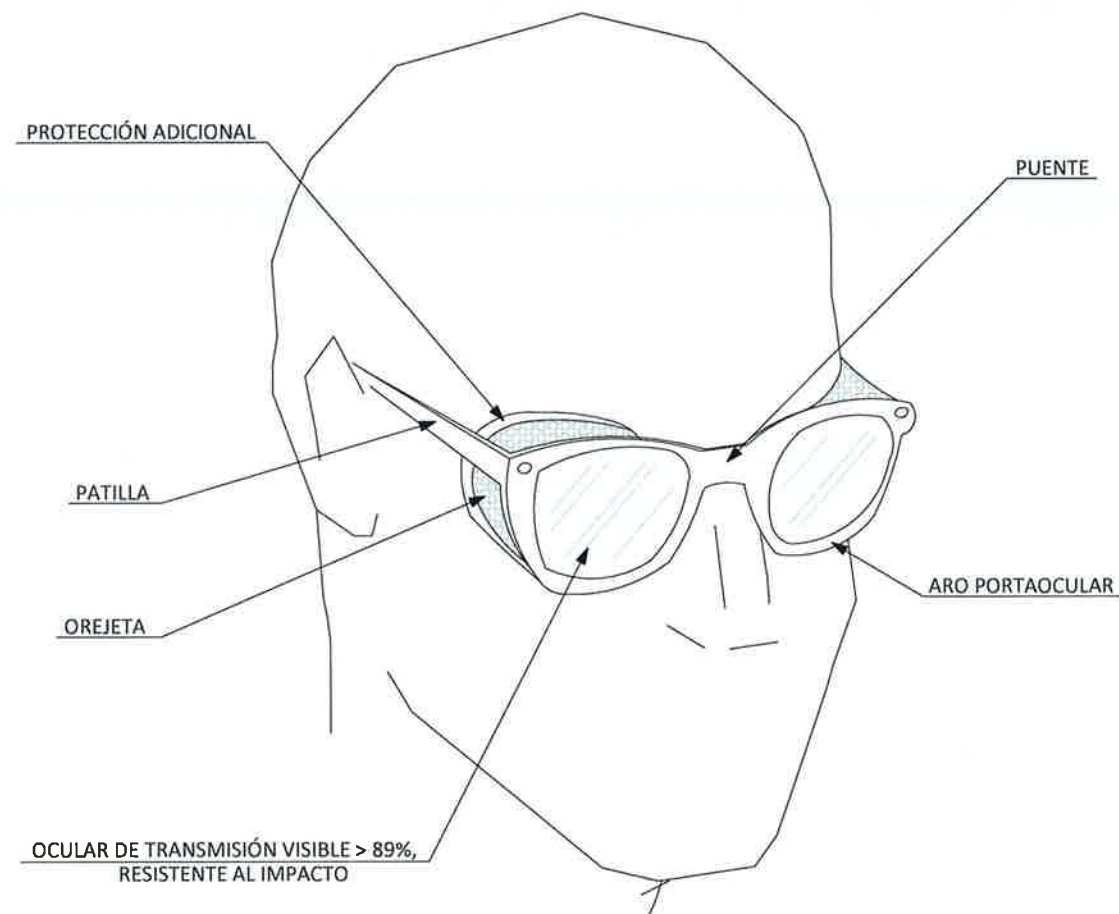
TAPONES REUTILIZABLES CON CORDÓN



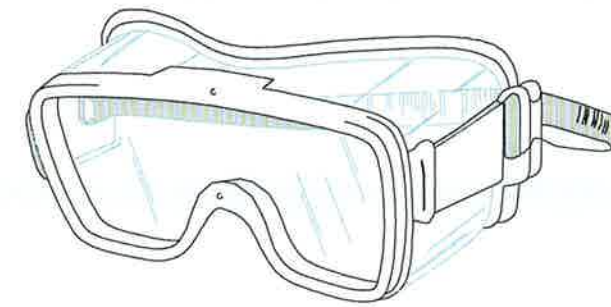
TAPONES REUTILIZABLES CON ARNÉS

			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES AUDITIVAS			
FECHA:	JUNIO 2020	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	VERIFICADA DEL AREA DE PROYECTOS DE INGENIERIA Y ANALISIS:
	ISABEL MARTINEZ CENIZO	DAVID MADERA GORDIO	MARIA CASAS
			Nº DE PLANO: A-11.4.2 HOJA 1 DE 1

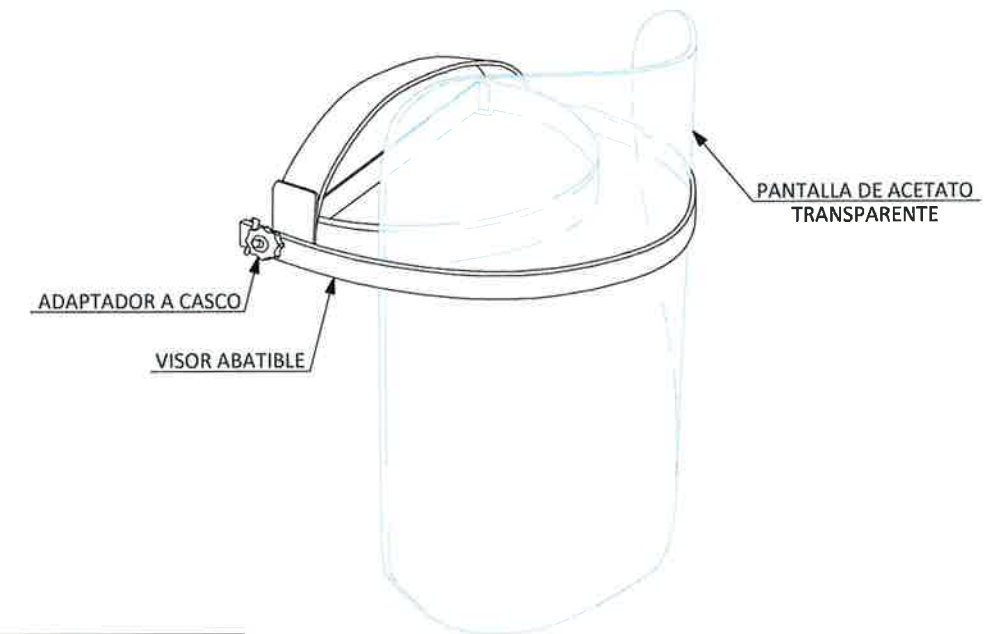
GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL



GAFAS DE MONTURA INTEGRAL



PANTALLA FACIAL



IMÁGENES DE REFERENCIA



Gafa de Montura Universal



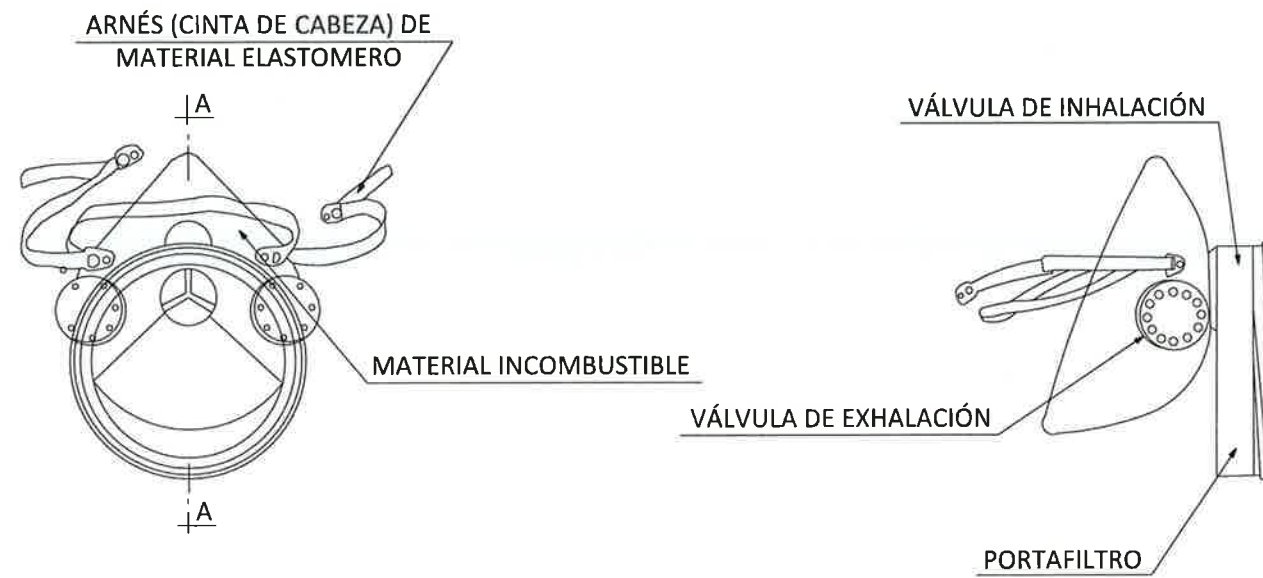
Gafa de Montura Integral



Pantalla Facial

			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES FACIALES Y OCULARES			
FECHA:	JUNIO 2020	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	REVISOR DEL AREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD:
			
			Nº DE PLANO A-11.4.3 HOJA 1 DE 1

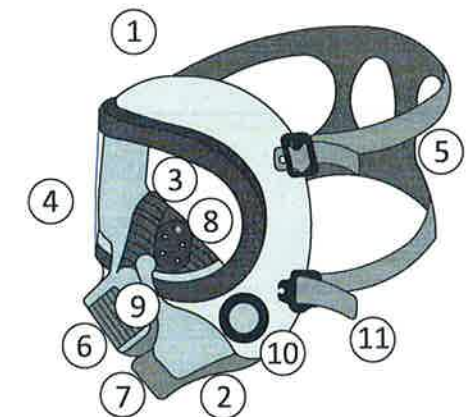
MASCARILLA ANTIPOLVO



EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO



MÁSCARA



1. CUERPO DE LA MÁSCARA
2. BORDE DE ESTANQUEIDAD
3. VISOR
4. MASCARILLA INTERIOR
5. ARNÉS DE CABEZA
6. PIEZA DE CONEXIÓN
7. VÁLVULA DE EXHALACIÓN
8. VÁLVULA DE AIREACIÓN DEL VISOR
9. VÁLVULA DE INHALACIÓN
10. MEMBRANA FÓNICA
11. CINTA DE TRANSPORTE

IMÁGENES DE REFERENCIA



MÁSCARA DE FILTRANTE UNA VÁLVULA



MÁSCARILLA FILTRANTE UNA VÁLVULA



MÁSCARA FILTRANTE DOS VÁLVULAS



MASCARILLA FILTRANTE DOS VÁLVULA



FILTRO DE PARTÍCULAS, GASES O COMBINADO PARA MÁSCARA O MASCARILLA



MASCARILLA AUTOFILTRANTE CON VÁLVULA



EQUIPO RESPIRATORIO AISLANTE AUTÓNOMO



GUANTES PARA RIESGO TÉRMICO CALOR



GUANTES PARA AGRESIONES MECÁNICAS



GUANTES CONTRA AGRESIONES QUÍMICAS



GUANTES PARA FUEGO



GUANTES PARA FRÍO



GUANTES DIELECTRICOS

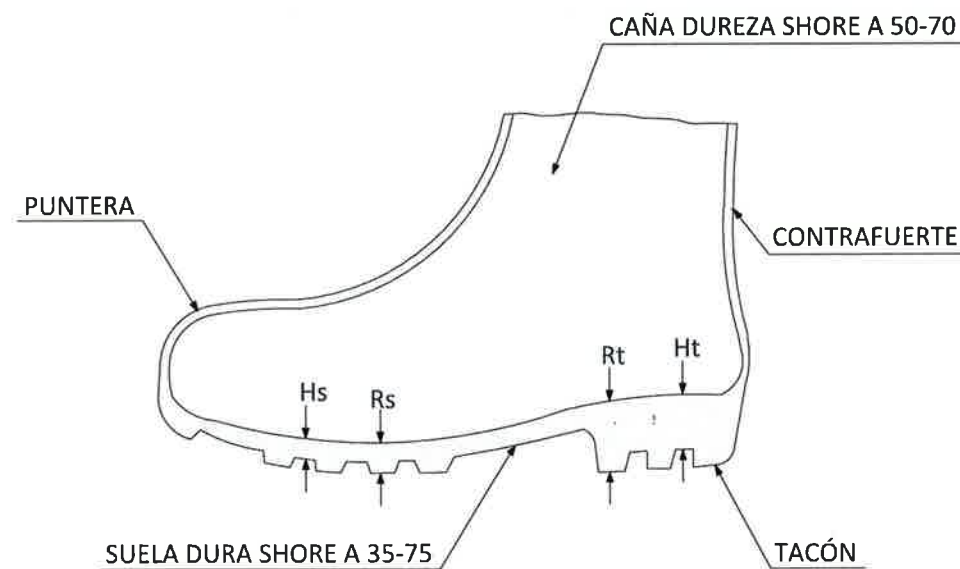
			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DE LAS MANOS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	PROPIETARIO DEL AREA DE PROYECTOS DE SA (SEGURIDAD Y SALUD)
			
			Nº DE PLANO A-11.4.5 HOJA 1 DE 1

CALZADO DE PROTECCIÓN



- 1 - CONTRAFUERTE
- 2 - PROTECCIÓN TOBILLO
- 3 - OJETES
- 4 - LENGÜETA
- 5 - CAÑA
- 6 - EMPEINE
- 7 - TOPE DE SEGURIDAD O DE PROTECCIÓN
- 8 - RESALTE
- 9 - SUELA
- 10 - PLANTILLA RESISTENTE A LA PERFORACIÓN
- 11 - CAMBRIÓN
- 12 - PALMILLA
- 13 - TACÓN

BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



- Hs- HENDIDURA DE LA SUELA = 5 mm
- Rs- RESALTE DE LA SUELA = 9 mm
- Ht- HENDIDURA DEL TACÓN = 20 mm
- Rt- RESALTE DEL TACÓN = 25 mm

BOTA DIELÉCTRICA



PUNTERA DE PLÁSTICO
TRABAJOS PARA B.T Y MANIOBRAS EN B.T.

IMÁGENES DE REFERENCIA



BOTA DE SEGURIDAD DIELÉCTRICA AISLANTE



BOTA DE SEGURIDAD



BOTA DE GOMA DE SEGURIDAD



RODILLERA



POLAINAS

Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VIZOR JEFES DEL ÁREA DE PROYECTOS DE OBRAS Y MANEJO DE EMISARIOS
prontec	ISABEL MARTÍNEZ GONZÁLEZ	DAVID MADERA CORDO	M. GARCÍA
			Nº DE PLANO A-11.4.6
			HOJA 1 DE 1

- PARA TRABAJOS EN LLOVIA
- TERMOSELLADO

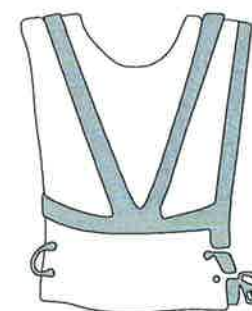
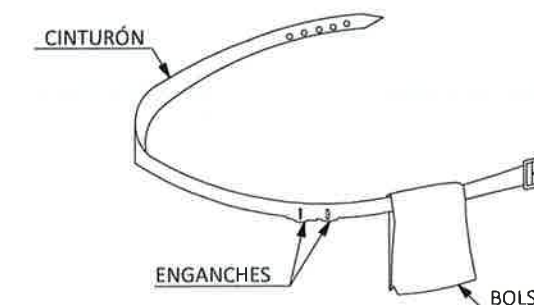
The image contains two simple line drawings. On the left is a raincoat with a hood, a front zipper placket, and long sleeves. On the right is a pair of rain pants with an elasticated waistband and a straight leg.

MONO DE TRABAJO

Diagrama de un mono de trabajo con las siguientes etiquetas:

- BANDA ELÁSTICA LUMBAR DE AJUSTE
- CREMALLERA
- PUÑOS ELÁSTICOS

CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS



- 1 PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2 EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3 NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



A red and white lifebuoy with a silver metal ring and a small silver hook at the top. It is positioned in the top right corner of the page.

A full-body high-visibility yellow protective suit, likely for firefighting or industrial use. It features reflective silver stripes across the chest, waist, and lower legs. The suit has a high collar and long sleeves.

FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR

DISPOSITIVO DE ANCLAJE
(ESTRUCTURA SOPORTE)

SUBSISTEMA DE CONEXIÓN

DISPOSITIVOS
ANTICAÍDAS

ABSORBEDOR
DE ENERGÍA

ARNÉS ANTICAÍDA

CONECTORES



CABLE DE ACERO PARA
AMARRE

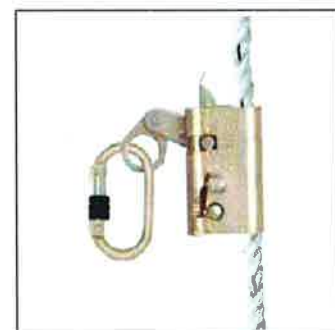


ESLINGA DE POLIAMIDA
PARA AMARRE



CUERDA DE FIBRA PARA
AMARRE

SISTEMAS ANTICAÍDAS



ANTICAÍDAS DESLIZANTE



DISPOSITIVO RETRÁCTIL



MOSQUETONES

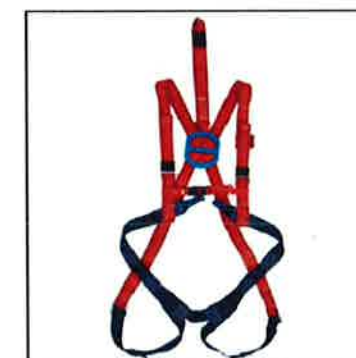


ABSORBEDOR DE ENERGÍA

TIPOS DE ARNÉS DE SEGURIDAD



1 PUNTO DE AMARRE
DORSAL

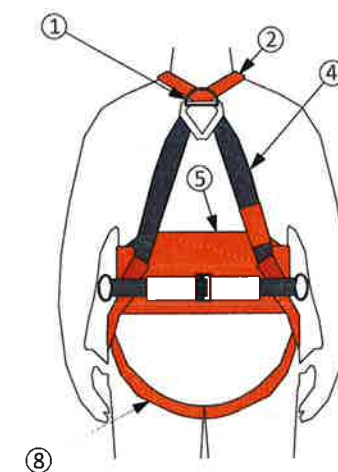
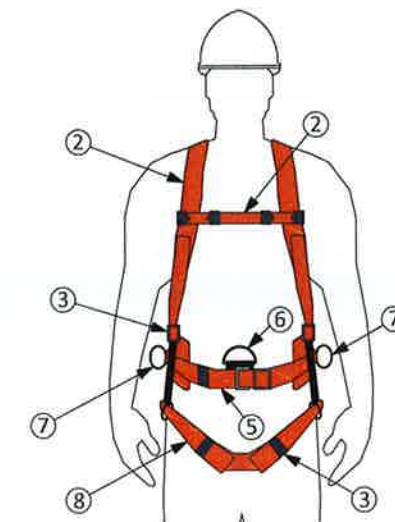


2 PUNTO DE AMARRE
DORSAL EXTERNAL



3 PUNTO DE AMARRE
DORSAL + CINTURÓN

TIPO DORSAL + CINTURÓN



- 1 - PUNTO DE ANCLAJE DORSAL
- 2 - CINTAS ELÁSTICAS
- 3 - HEBILLA DE REGULACIÓN
- 4 - ACOLCHADO EXTRA EN ESPALDA
- 5 - CINTURÓN DE POSICIONAMIENTO
- 6 - ANCLAJE DE CINTURÓN
- 7 - ANILLAS PARA ACCESORIOS
- 8 - ACOLCHADO EXTRA EN PERNERA

Canal
de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
PROTECCIONES PARA TRABAJOS EN ALTURA

FECHA	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
JUNIO 2020			A-11.4.8
ADAPTACIÓN TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VISIÓ/LETA DEL AREA DE PROYECTOS DE SA
prontec	ISABEL MARTINEZ GONZALEZ	DAVID MADERA CORREDO	M. GONZALEZ
			HOJA 1 DE 1



MASCARILLA RESPIRATORIA PARA HUMOS METÁLICOS O EQUIPO RESPIRATORIO AUXILIAR:
REEMPLAZADA UNA VEZ A LA SEMANA SE COLOCA POR DEBAJO DE LA MÁSCARA DE SOLDAR

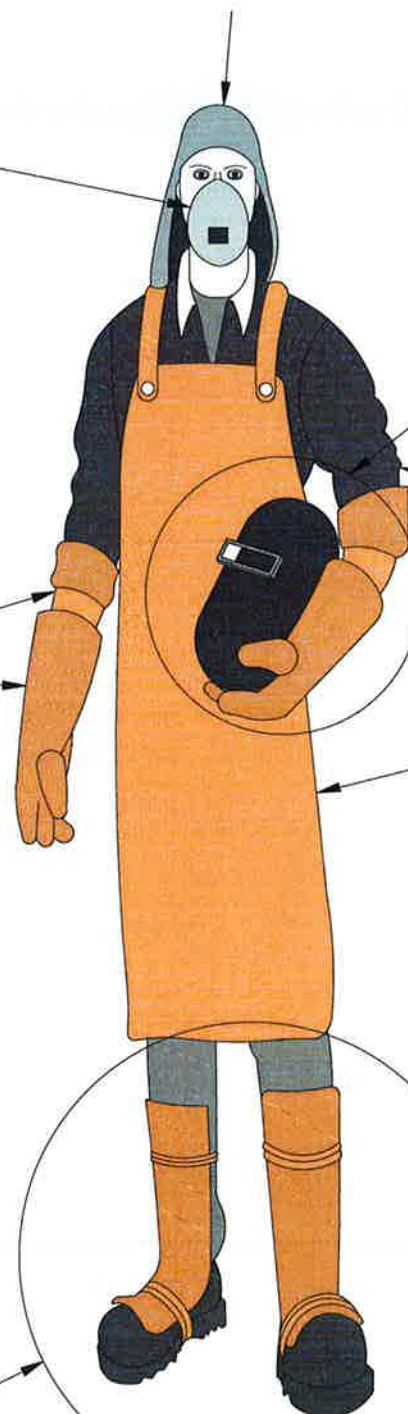
GORRO: PROTEGE EL CABELLO Y EL CUERO CABELLUDO, ESPECIALMENTE CUANDO SE HACE SOLDADURA POR ENCIMA DE LA CABEZA



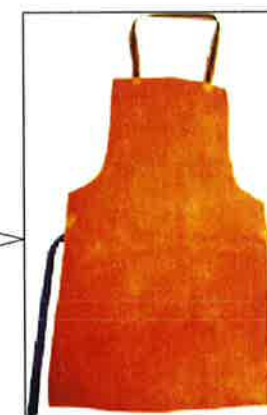
MÁSCARA DE SOLDAR:
PROTEJE LOS OJOS, LA CARA, EL CUELLO Y DEBE ESTAR PROVISTA DE FILTROS INACTÍNICOS DE ACUERDO AL PROCESO E INTENSIDADES DE CORRIENTE EMPLEADA



GUANTES DE CUERO Y MANGUITOS: TIPO MOSQUETERO CON COSTURA INTERNA PARA PROTEGER LAS MANOS, MUÑECAS Y ANTEBRAZOS



COLETO, DELANTAL, CASACA O TRAJE DE CUERO: PARA PROTEGERSE DE SALPICADURAS Y EXPOSICIÓN A RAYOS ULTRAVIOLETAS DEL ARCO Y PARA EVITAR QUEMADURAS POR METAL FUNDIDO AL SOBREPASAR LA ALTURA DE LA CABEZA

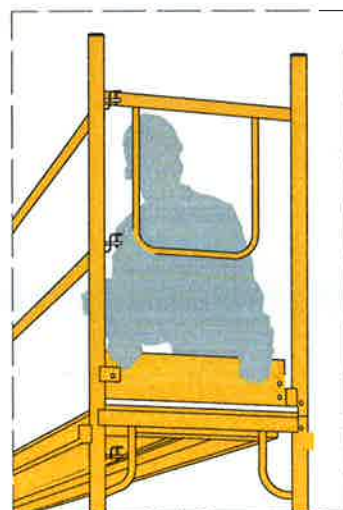


POLAINAS: CUANDO ES NECESARIO HACER SOLDADURA EN POSICIONES VERTICALES

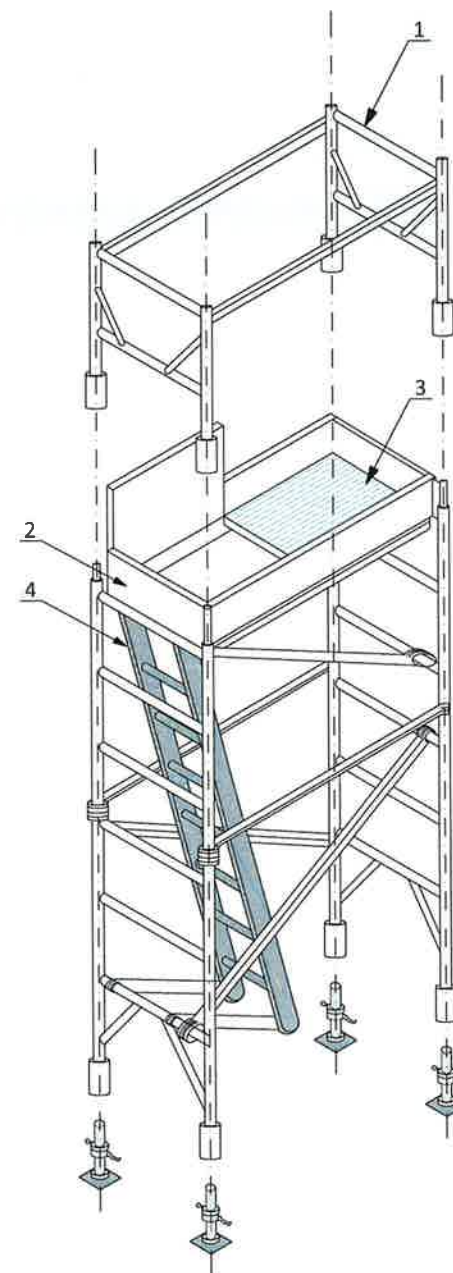
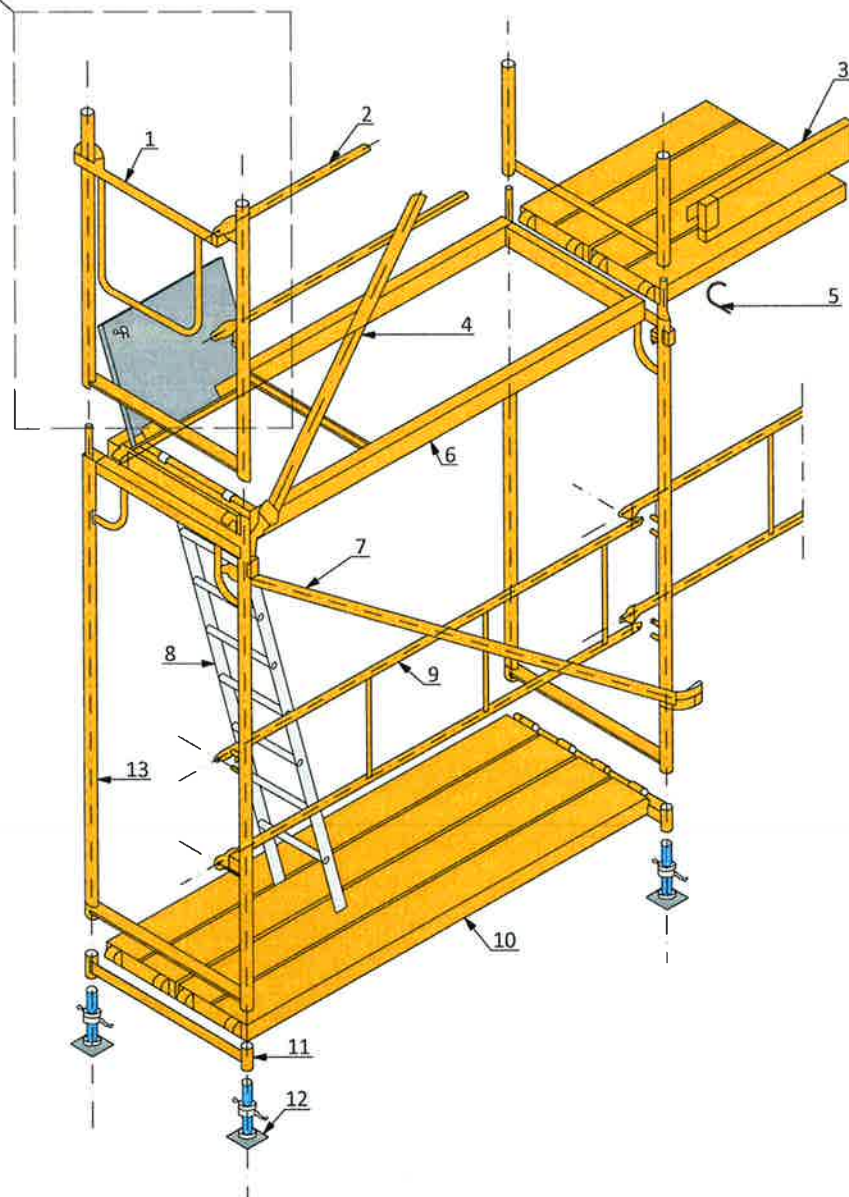


ZAPATOS DE SEGURIDAD: QUE CUBRAN LOS TOBILLOS PARA EVITAR EL ATRAPE DE SALPICADURA

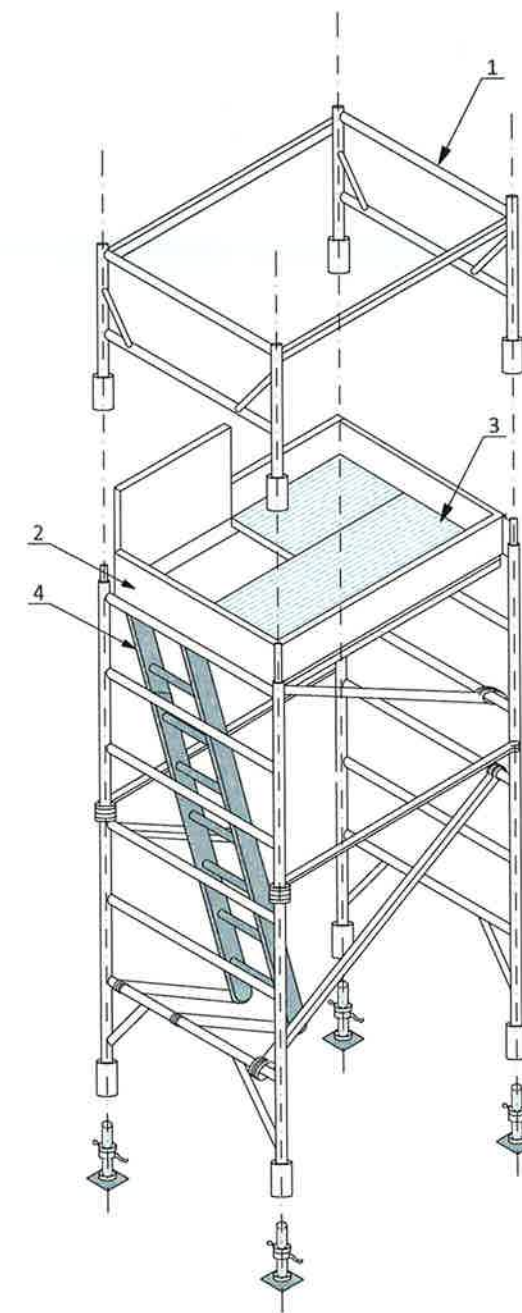
Canal de Isabel II PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECCIONES PARA EL SOLDADOR				
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURAS	A-11.4.9
prontec	HAZEL MARTÍNEZ CORDERO	DAVID MADERA CORDERO	MARIA CASANOVES	HOJA 1 DE 1



- 1- BARANDILLA ESQUINAL
- 2- LARGUERO
- 3- RODAPIÉ
- 4- DIAGONAL DE PUNTO FIJO
- 5- PASADOR
- 6- PLATAFORMA CON TRAMPILLA
- 7- DIAGONAL CON ABRAZADERA
- 8- ESCALERA DE ALUMINIO
- 9- BARANDILLA
- 10- PLATAFORMA METÁLICA
- 11- SOPORTE DE INICIACIÓN
- 12- PLACA CON HUSILLO
- 13- MARCO



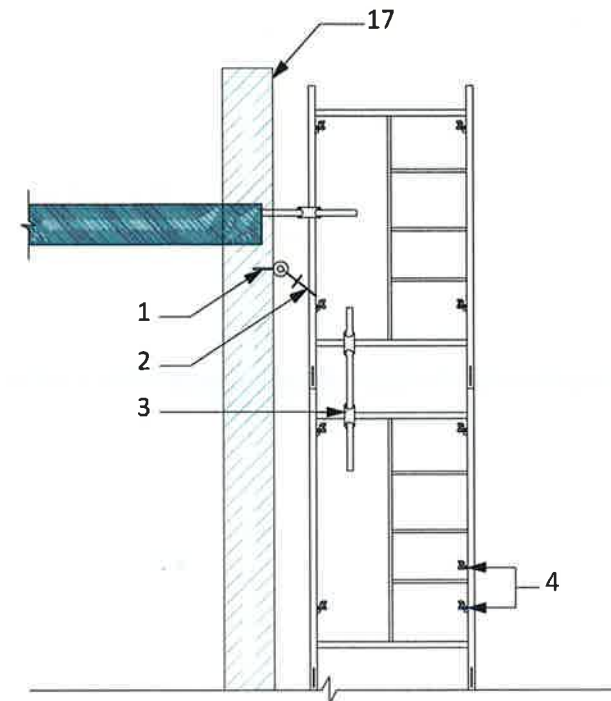
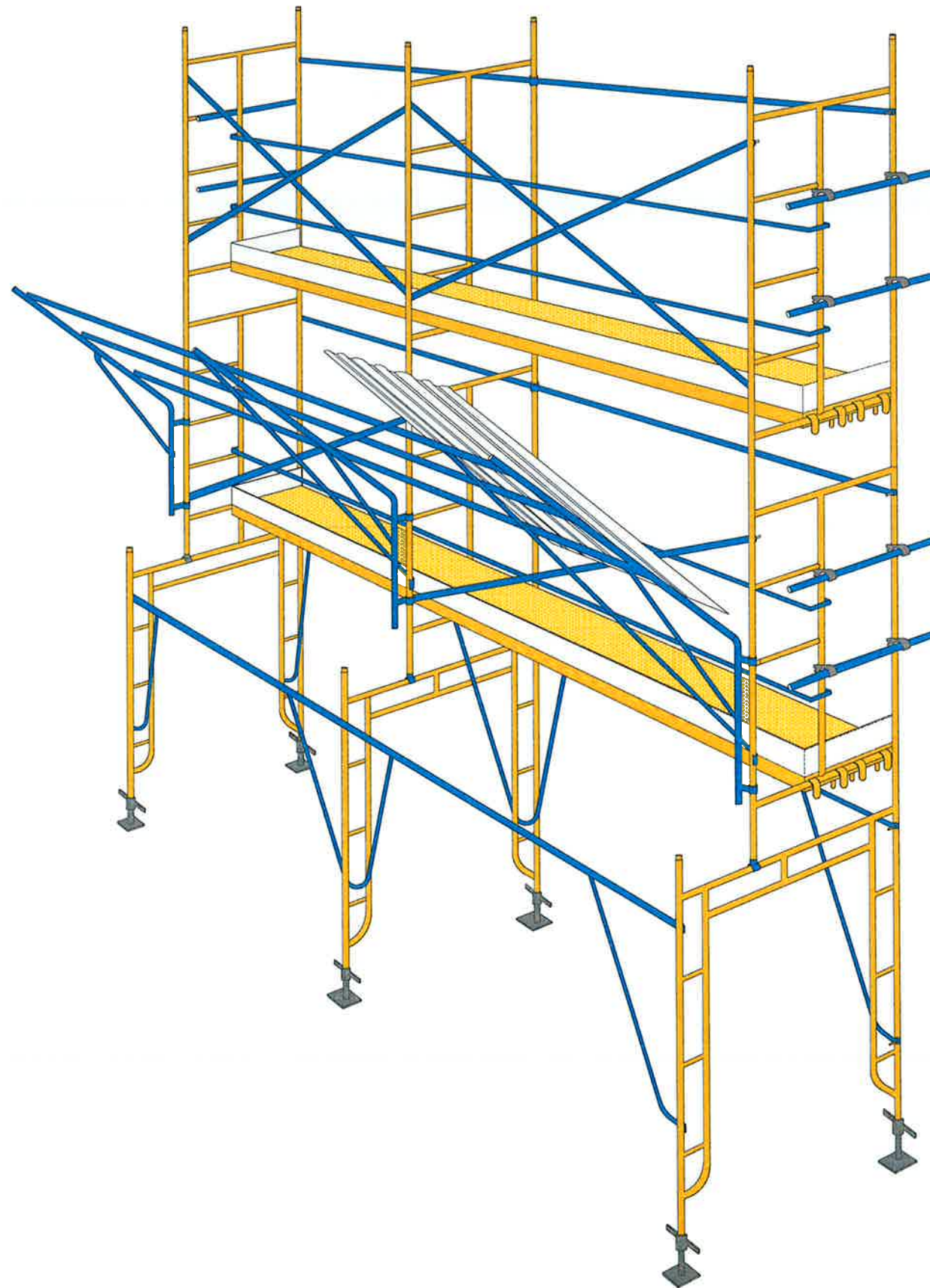
- 1- BARANDILLA
- 2- RODAPIÉ
- 3- PLATAFORMA
- 4- ESCALERA



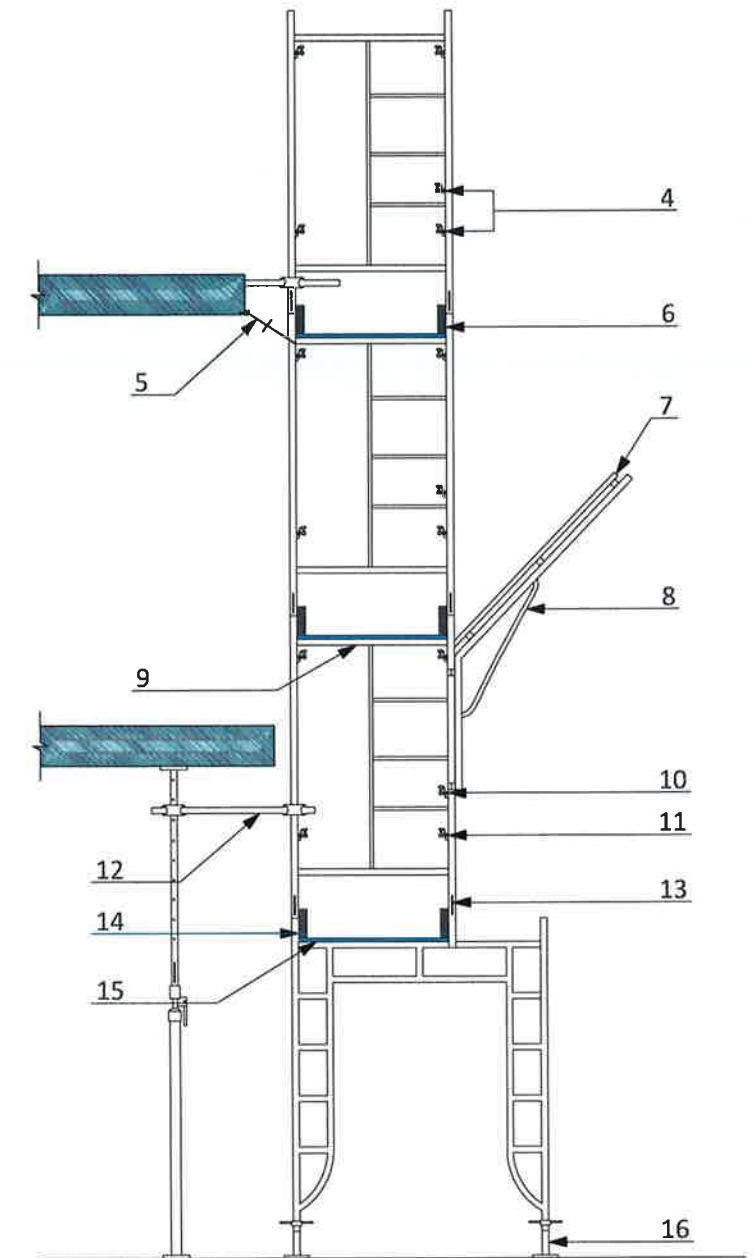
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS AUXILIARES
ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

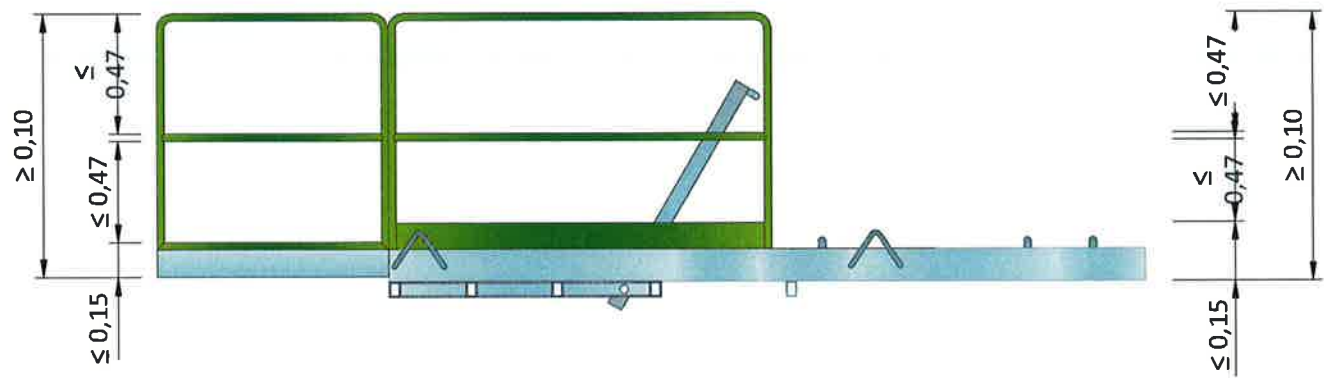
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
INGENIERIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICADOR DEL AREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD	A-11.5.1
prointec	FRANCISCO JAVIER GARCIA	DAVID MADERA CORDOBA	MARIA GARCIA BARRERO	HOJA 1 DE 2



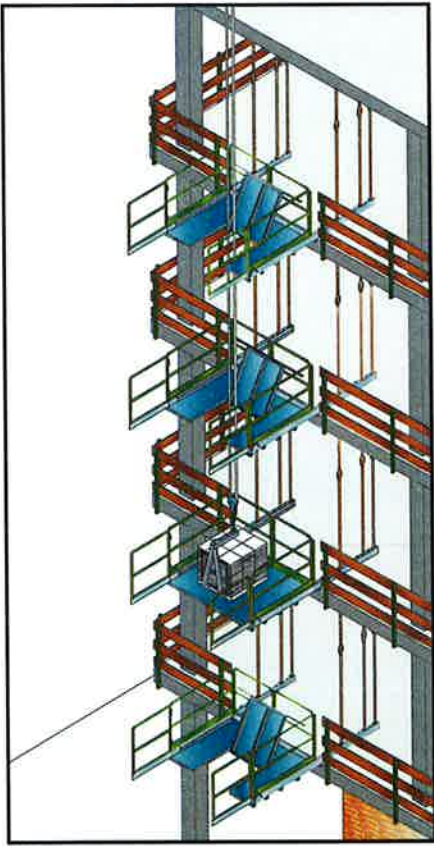
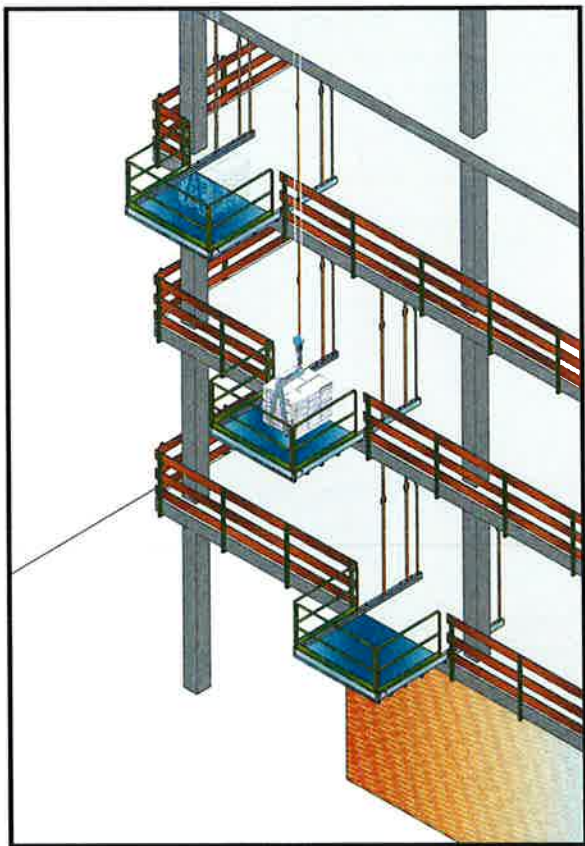
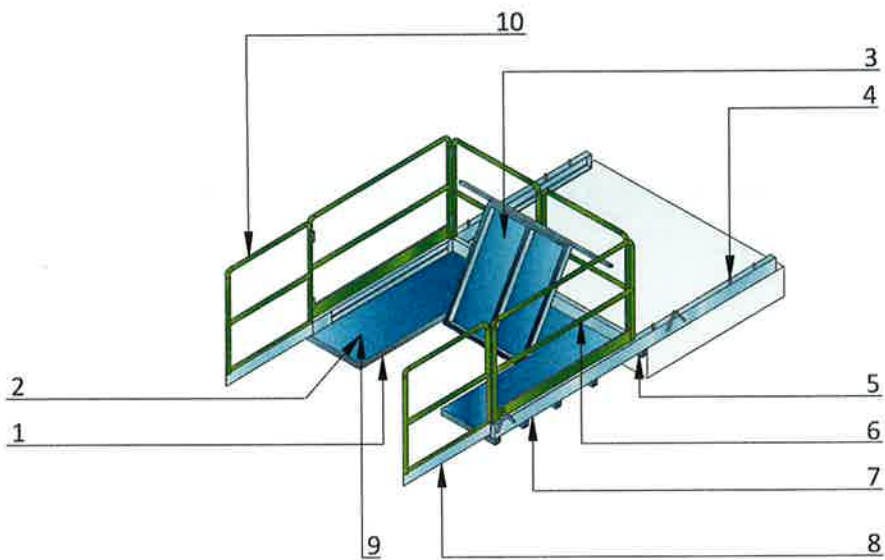
- 1- TORNILLO DE FIJACIÓN
- 2- LATIGUILLO DE ALAMBRE
- 3- ARRIOSTRAMIENTO DE LA CORONA DEL ANDAMIO
SIN POSIBILIDAD DE AMARRE A LA FACHADA
- 4- BARANDILLA DE SEGURIDAD
- 5- AMARRE DE TOPE Y LATIGUILLO
- 6- RODAPIÉ
- 7- CHAPA GALVANIZADA
- 8- SOPORTE DE VISERA
- 9- PLATAFORMA DE ANDAMIO
- 10- BARANDILLA INTERMEDIA
- 12- AMARRE PUNTUAL
- 13- PASADOR DE SEGURIDAD
- 14- RODAPIÉ DE 15 cm
- 15- PLATAFORMA DE ANDAMIO EN CHAPA PERFORADA
ANTI-DESILIZANTE
- 16- HUSILLO DE NIVELACIÓN
- 17- FACHADA



DIMENSIONES EN mm PARA LA PROTECCIÓN LATERAL VERTICAL CON UNA BARANDILLA INTERMEDIA,



EJEMPLOS DE ELEMENTOS TÍPICOS EN UNA PLATAFORMA DE CARGA Y DESCARGA PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

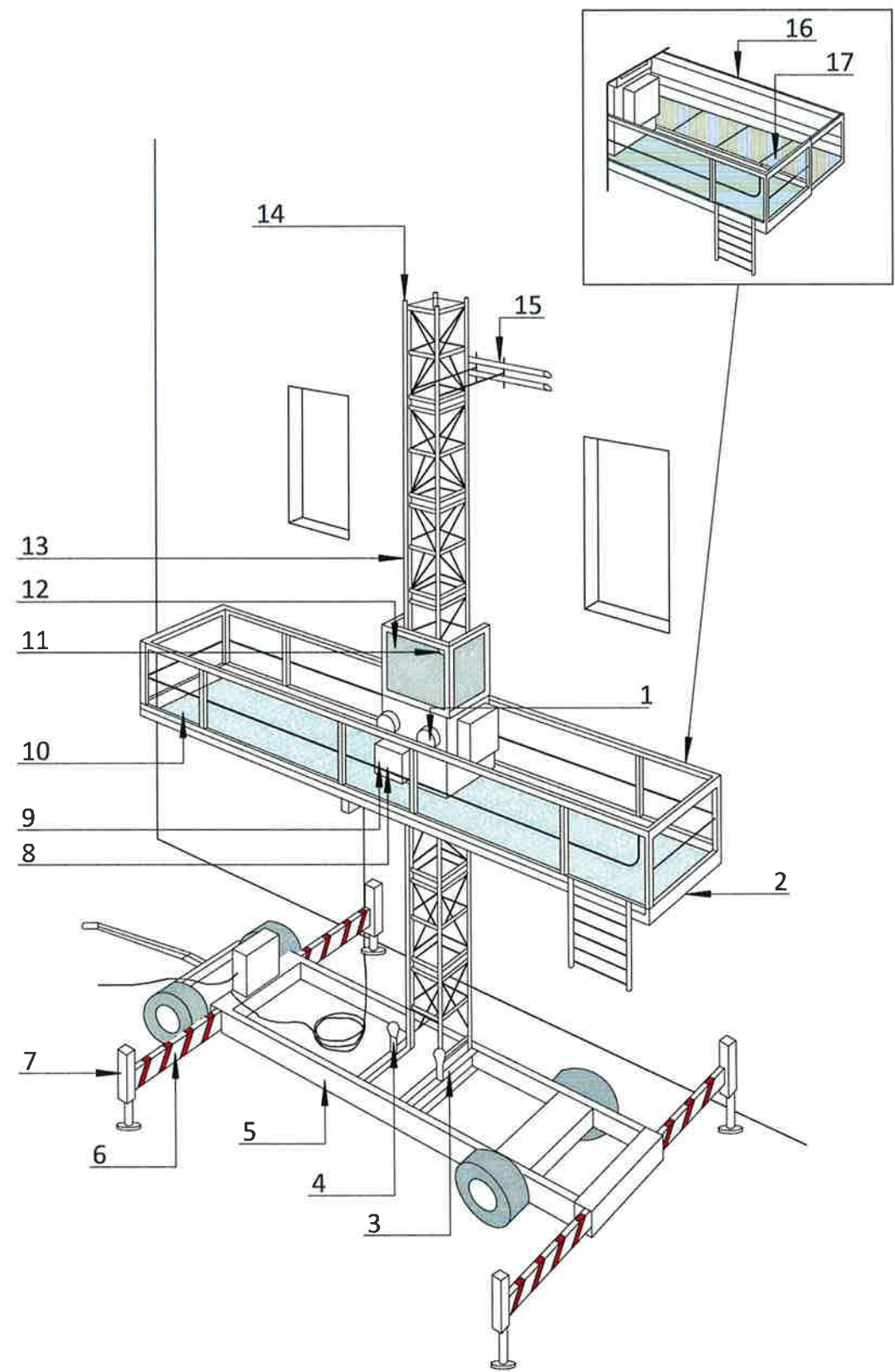


LEYENDA

- 1 LARGUERO INFERIOR
- 2 SUPERFICIE DE CARGA Y DESCARGA
- 3 TRAMPILLA
- 4 SISTEMA DE FIJACIÓN
- 5 DISPOSITIVO DE POSICIONAMIENTO
- 6 PROTECCIÓN LATERAL
- 7 LARGUERO SUPERIOR
- 8 PROTECCIÓN PERIMETRAL EXTERIOR
- 9 TRAVESAÑOS INFERIORES
- 10 PROTECCIÓN PERIMETRAL INTERIOR

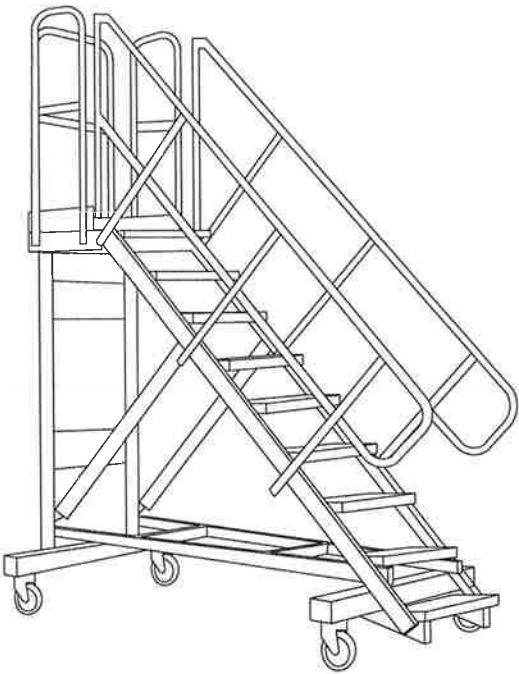
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIOS AUXILIARES PLATAFORMAS DE DESCARGA			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL DISEÑO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTOS DE DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS
			Nº DE PLANO A-11.5.2
			HOJA 1 DE 1

PLATAFORMA DE TRABAJO DESPLAZABLE SOBRE MÁSTIL

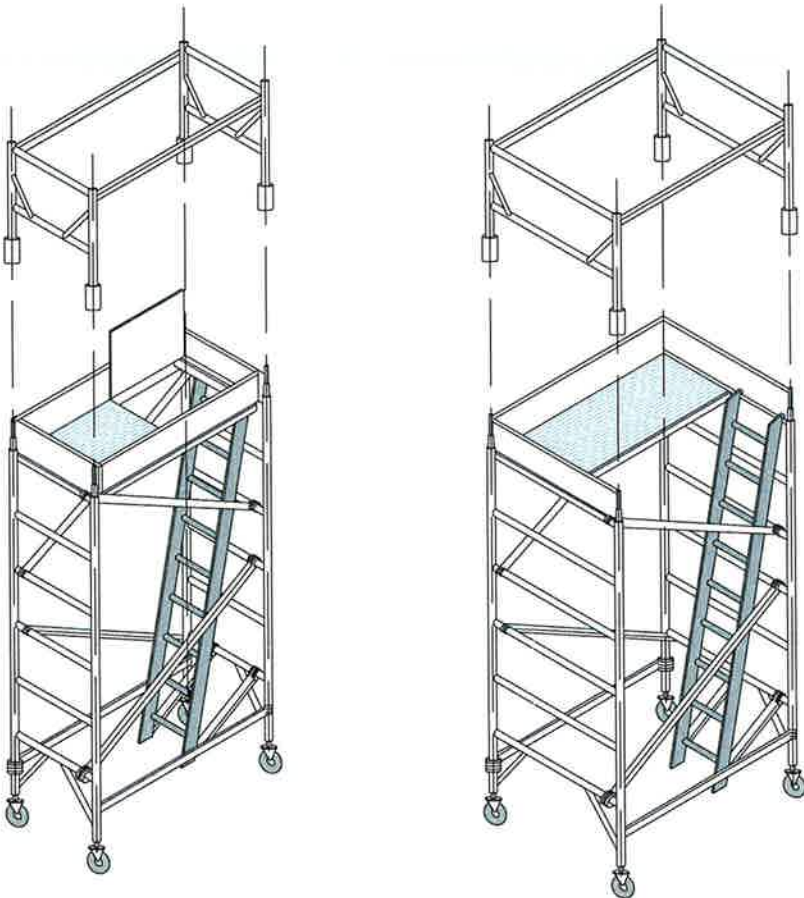


- 1 FRENO AUTOMÁTICO
- 2 PLATAFORMA PRINCIPAL
- 3 CHASIS FIJO
- 4 TOPE DEL AMORTIGUADOR
- 5 CHASIS MÓVIL
- 6 VIGA ESTABILIZADORA
- 7 ESTABILIZADORES
- 8 ENGRANAJE DE SEGURIDAD
- 9 DETECTOR DE EMBALAMIENTO
- 10 SUPERFICIE DE PLATAFORMA
- 11 TABLA DE CARGAS
- 12 CONTRARODILLO
- 13 ELEMENTO MÁSTIL
- 14 MÁSTIL
- 15 ANCLAJE MÁSTIL
- 16 BARANDILLA DESMONTABLE
- 17 EXTENSIONES DE PLATAFORMAS

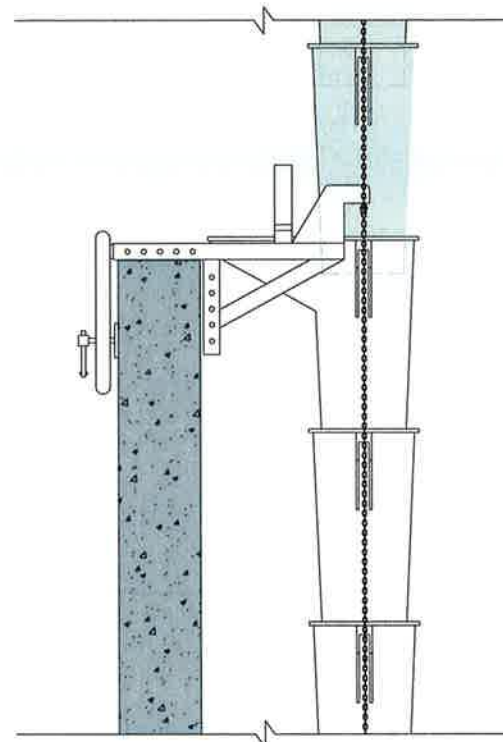
ESCALERA MÓVIL PARA OBRA



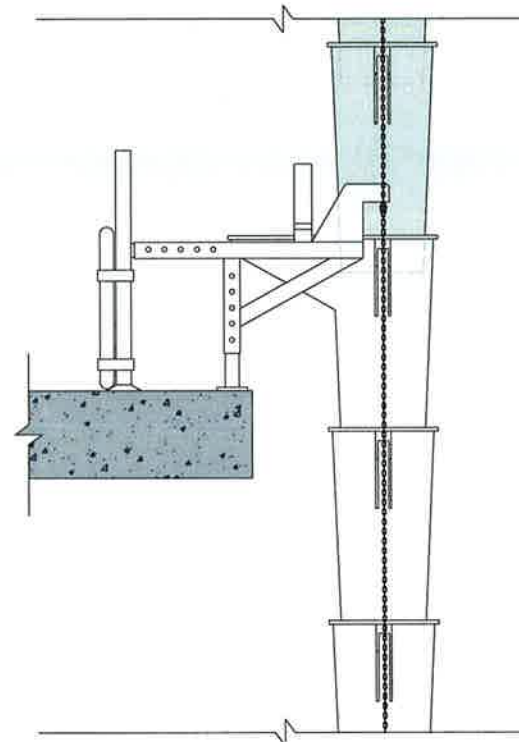
TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



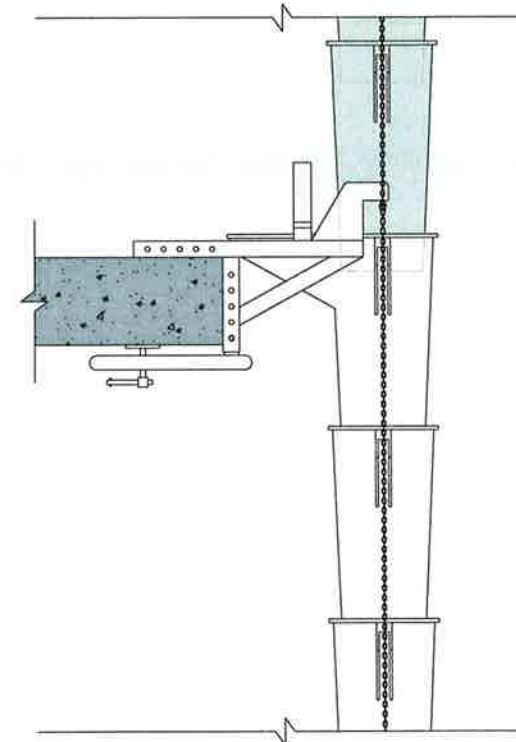
TIPOS DE AGARRE



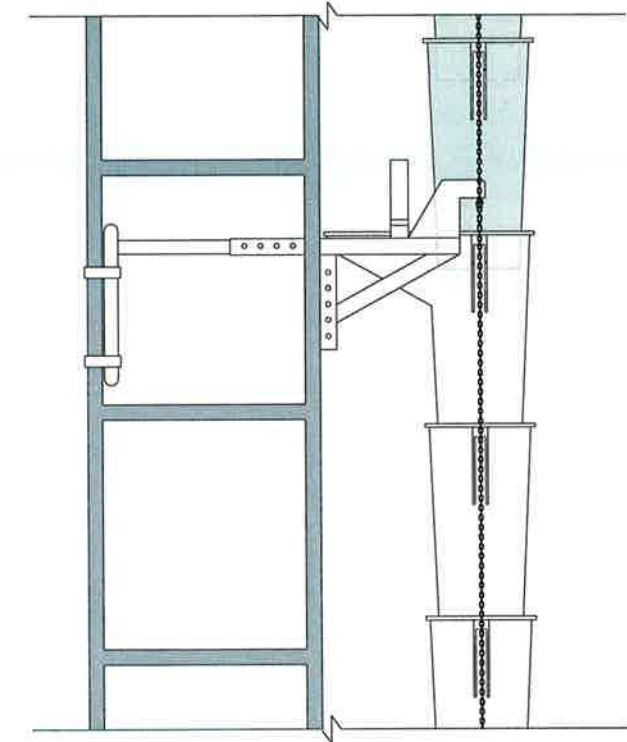
EN MURO



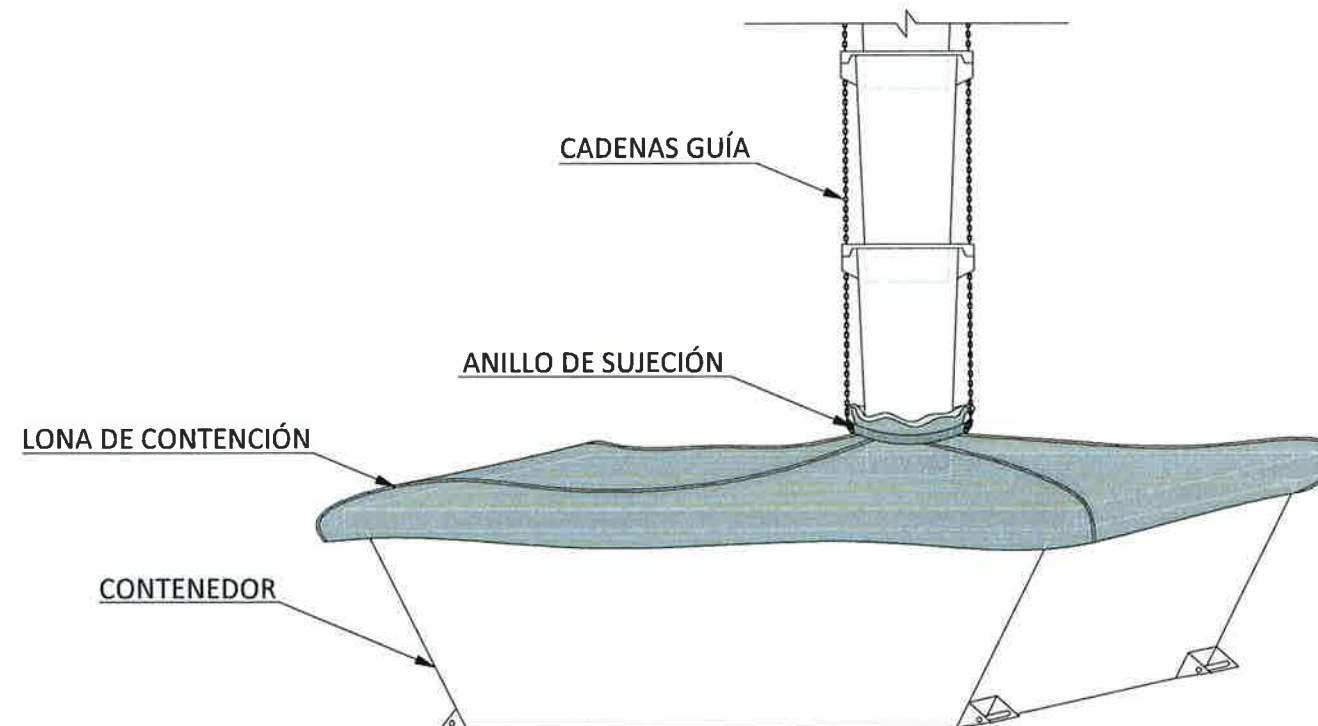
EN BARANDILLA

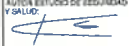


EN FORJADO



EN ANDAMIO



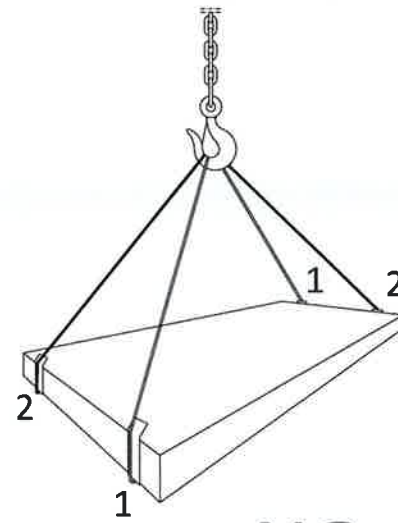
			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS BAJANTE DE ESCOMBROS Y CONTENEDOR			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENTE TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICADORA DEL ANEJO DE PROYECTO DE PROTECCIONES COLECTIVAS
			
			Nº DE PLANO A-11.5.4
			HOJA 1 DE 1

AMARRE DE BIDONES

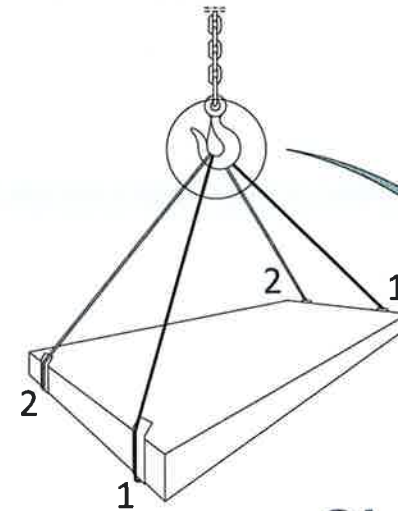


CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

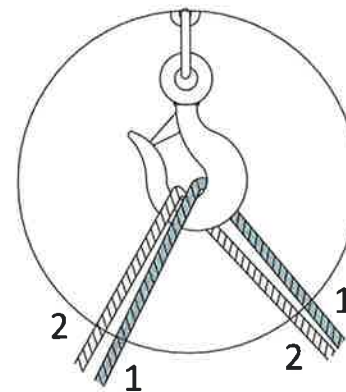
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA UNA CORRECTA SUJECCIÓN)



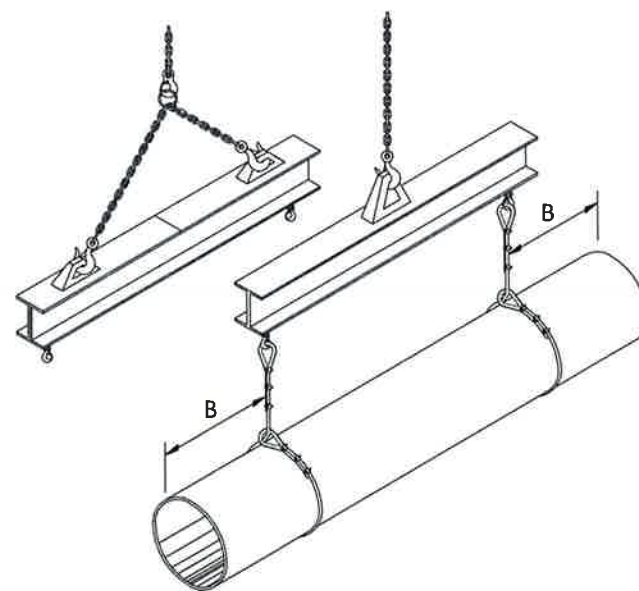
NO



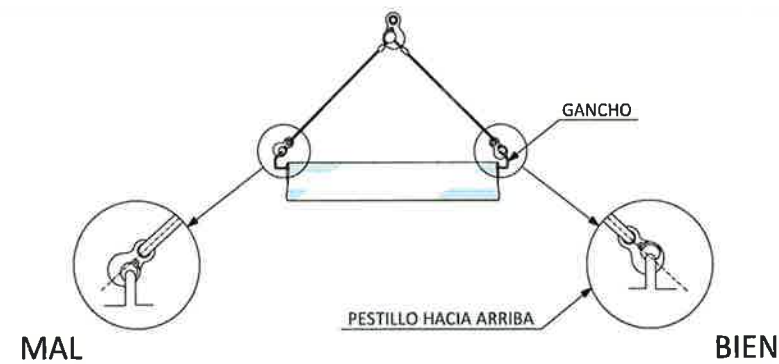
SI



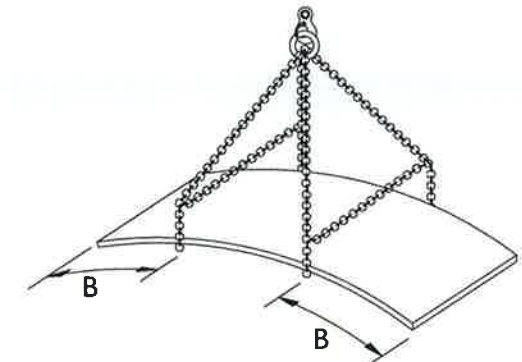
TRASLADO DE TUBOS CON BALANCÍN



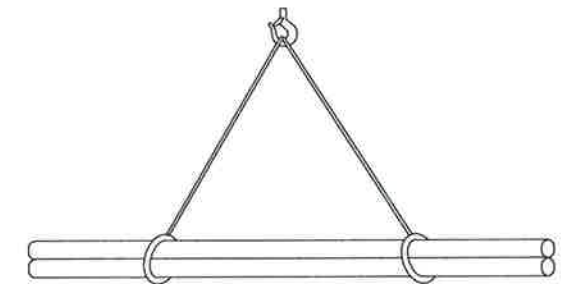
TRASLADO DE TUBOS CON GANCHOS



TRASLADO DE PLANCHAS



TRASLADO DE CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



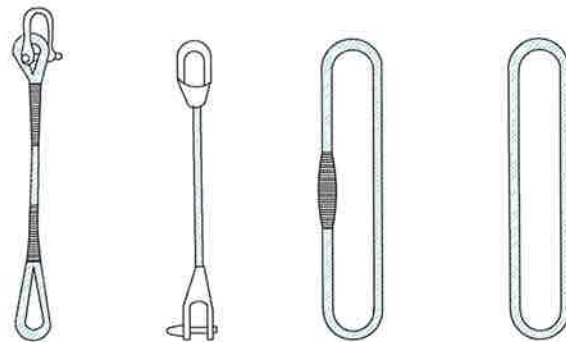
Canal
de Isabel II

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
MEDIOS AUXILIARES
ESLINGAS Y ESTROBOS. DETALLES

FECHA JUNIO 2020	AUTORA DEL PROYECTO ISABEL MARTÍNEZ CENIZO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DAVID MADERA CORREDO	VERIFICADOR DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD MARÍA CASANOVES	ESCALA S/E	Nº DE PLANO A-11.5.5 HOJA 1 DE 2
---------------------	---	--	---	---------------	--

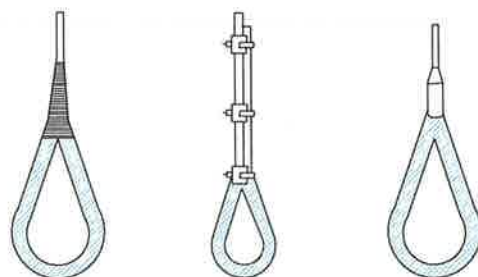
TIPOS DE ESTROBOS



ESLINGAS



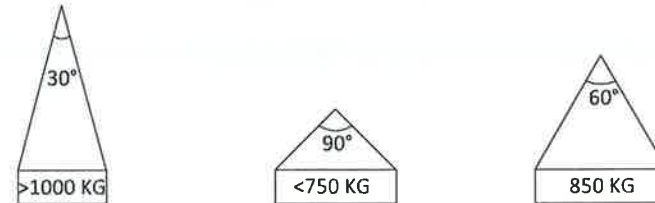
GAZAS



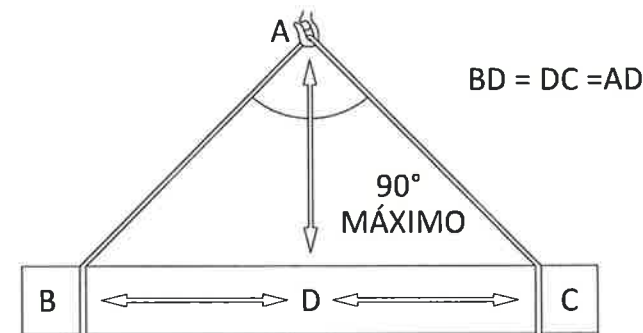
MANEJO DE MATERIALES

LA MISMA ESLINGA

ÁNGULO 30°... 1000kg
 ÁNGULO 60°..... 850kg
 ÁNGULO 90°... 750kg



RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

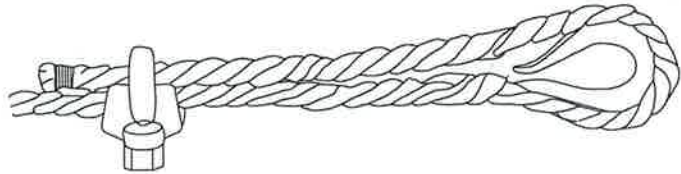
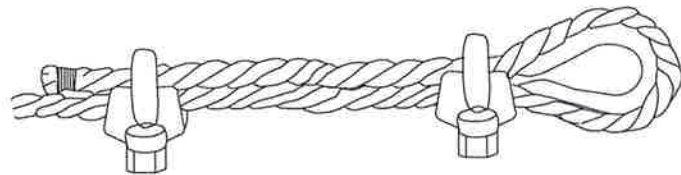
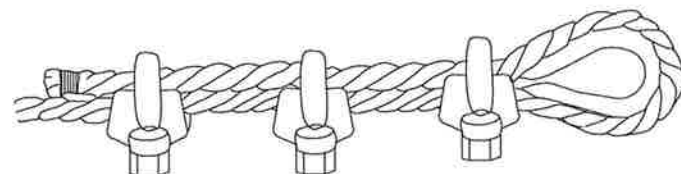
DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PELOS	DISTANCIA ENTRE PELOS
Hasta 12 mm	3	6 DIÁMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIÁMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIÁMETRO
25 mm a 35 mm	6	6 DIÁMETRO



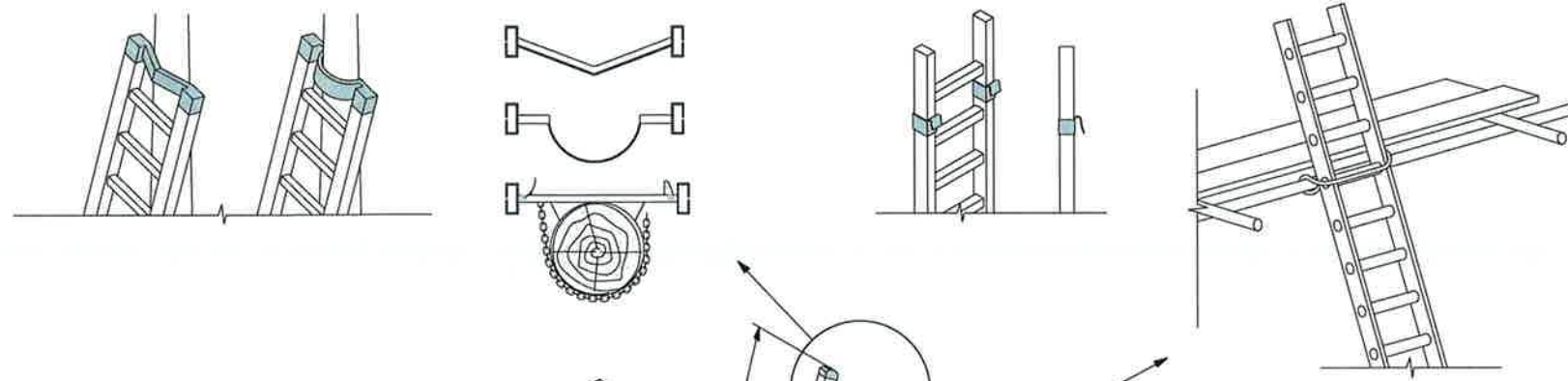
MÉTODO CORRECTO

MÉTODOS INCORRECTOS

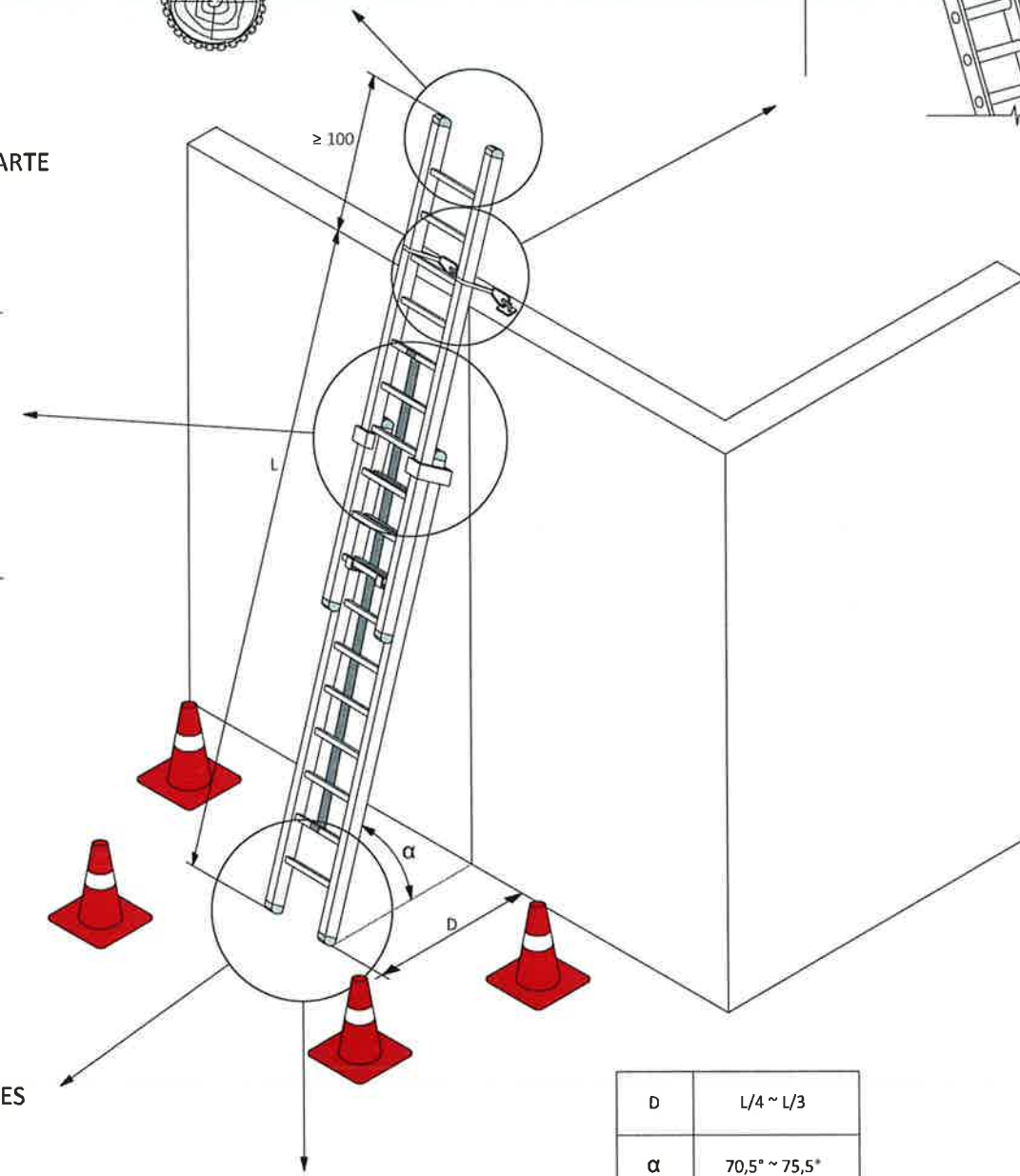
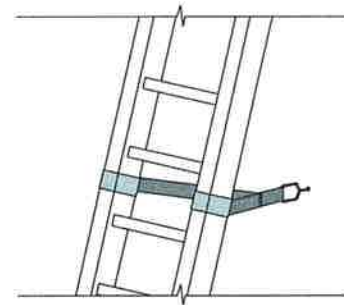
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS (MÉTODO DE INSTALACIÓN DE LAS GRAPAS)

PRIMERA OPERACIÓN	 APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : SE DEJARÁ UNA LONGITUD DE CABLE ADECUADA PARA PODER APLICAR LAS GRAPAS EN NÚMERO Y ESPACIAMIENTO DADOS POR LA TABLA. SE COLOCA LA PRIMERA A UNA DISTANCIA DEL EXTREMO DEL CABLE IGUAL A LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE "U" APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.
SEGUNDA OPERACIÓN	 APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : SE COLOCARÁ TAN PRÓXIMA A LA GAZA COMO SEA POSIBLE. LA CONCAVIDAD DEL PERNO EN FORMA DE "U", APRIETA EL EXTREMO LIBRE DEL CABLE. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
TERCERA OPERACIÓN	 APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : SE COLOCARÁN DISTANCIÁNDOLAS A PARTES IGUALES ENTRE LAS DOS PRIMERAS (A DISTANCIA NO MAYOR QUE LA ANCHURA DE LA BASE DE LA GRAPA). SE GIRAN LAS TUERCAS Y SE TENSA EL CABLE. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS

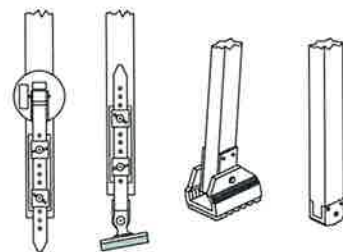
POSIBLES SUJECCIONES EN LA PARTE SUPERIOR



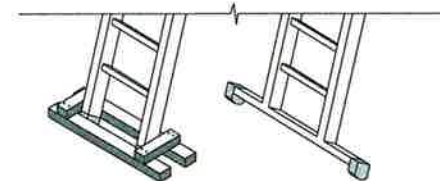
POSIBLES SUJECCIONES EN LA PARTE INTERMEDIA



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

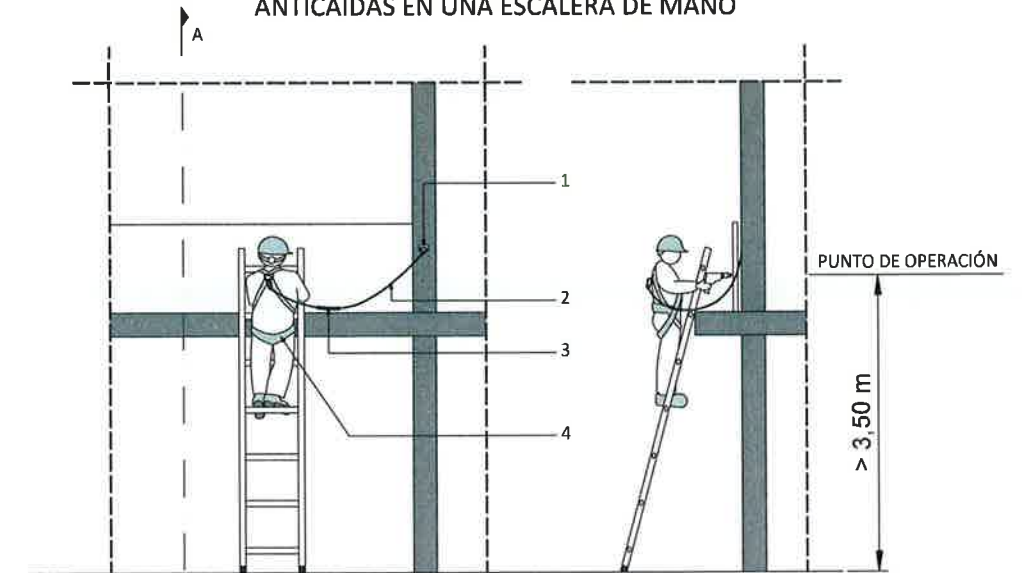


POSIBLES APOYOS DE LA ESCALERA



D	$L/4 \sim L/3$
α	$70,5^\circ \sim 75,5^\circ$

EJEMPLO DE UTILIZACIÓN SISTEMA ANTICAÍDAS EN UNA ESCALERA DE MANO



SECCIÓN AA'

LEYENDA

- 1 PUNTO DE ANCLAJE
- 2 ELEMENTO DE AMARRE
- 3 ABSORBEDOR DE ENERGÍA
- 4 ARNÉS ANTICAÍDAS

ASCENSO Y DESCENSO POR UNA ESCALERA DE MANO, MANTENIENDO TRES PUNTOS DE CONTACTO



LEYENDA

- 1 PUNTO DE ANCLAJE
- 2 ELEMENTO DE AMARRE
- 3 ABSORBEDOR DE ENERGÍA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIOS AUXILIARES ESCALERA DE MANO. DETALLES			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICADORA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD
Nº DE PLANO A-11.5.6			HOJA 1 DE 1



CARRETILLA DE MANO

- CHEQUEAR PRESIÓN DEL NEUMÁTICO
- COMPENSAR LA CARGA EN EL HABITÁCULO EN SUS LATERALES Y DE DELANTE HACIA ATRÁS



CUBILOTE DE HORMIGONADO

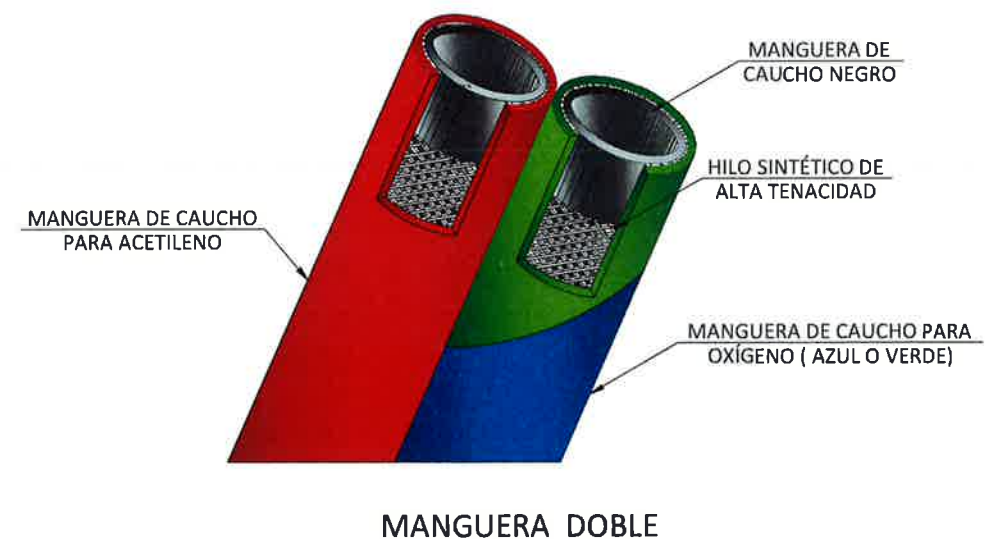
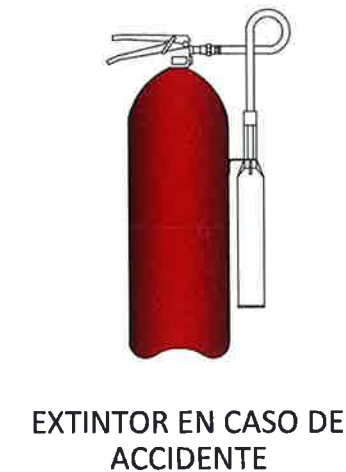
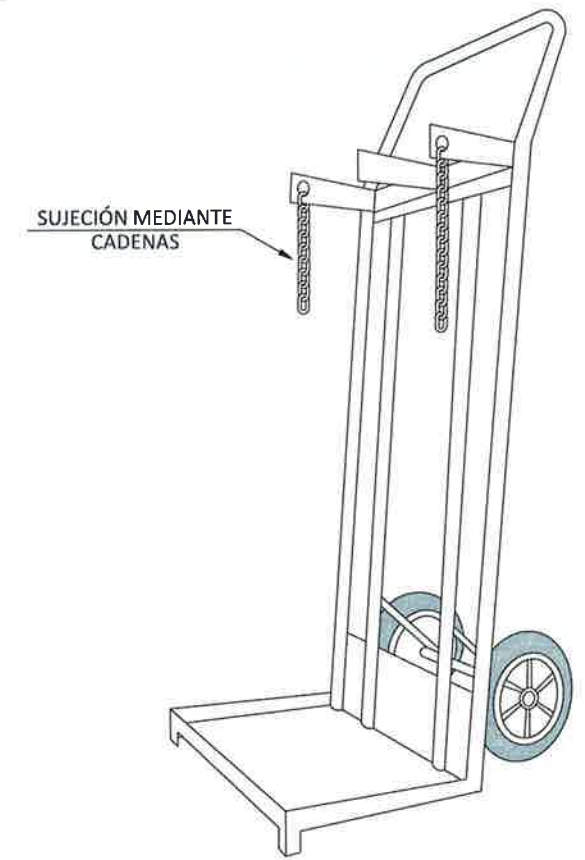
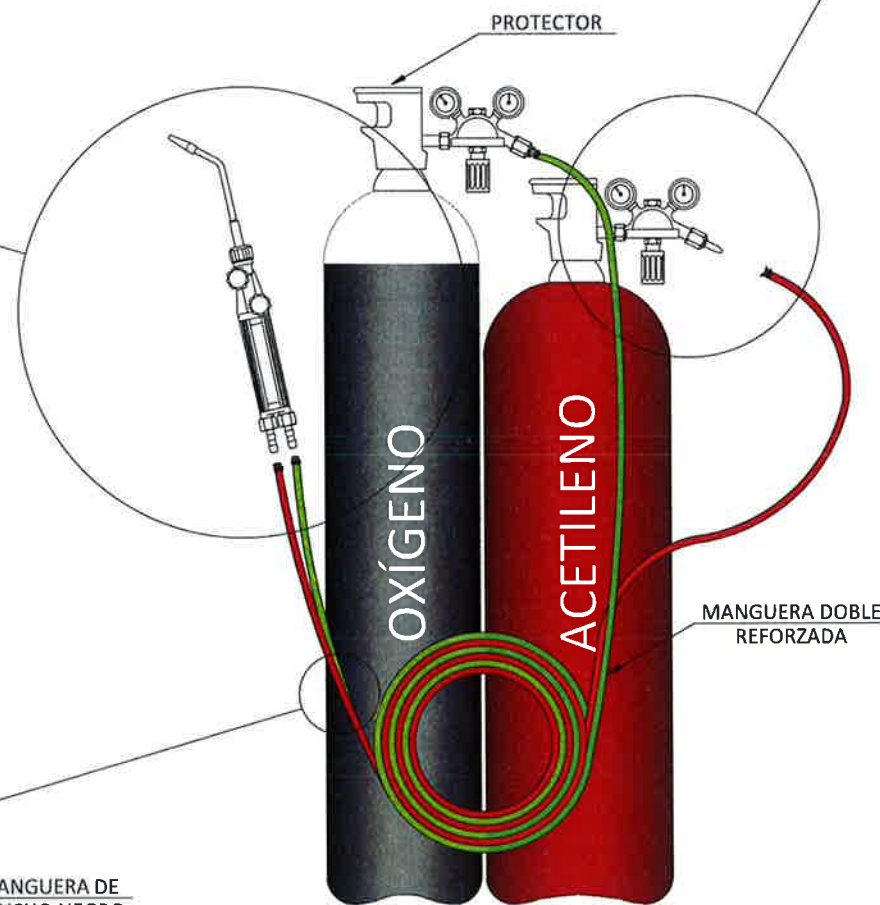
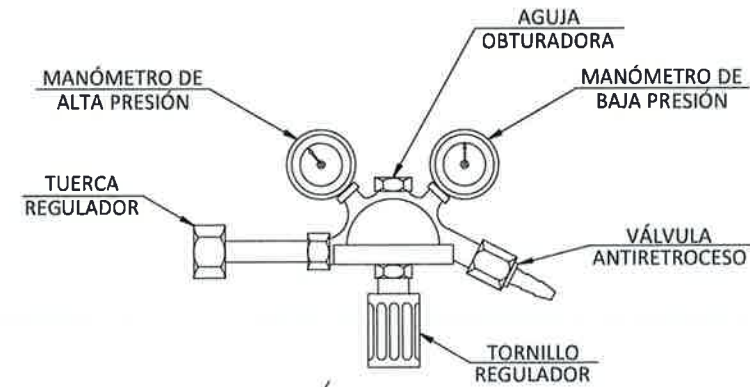
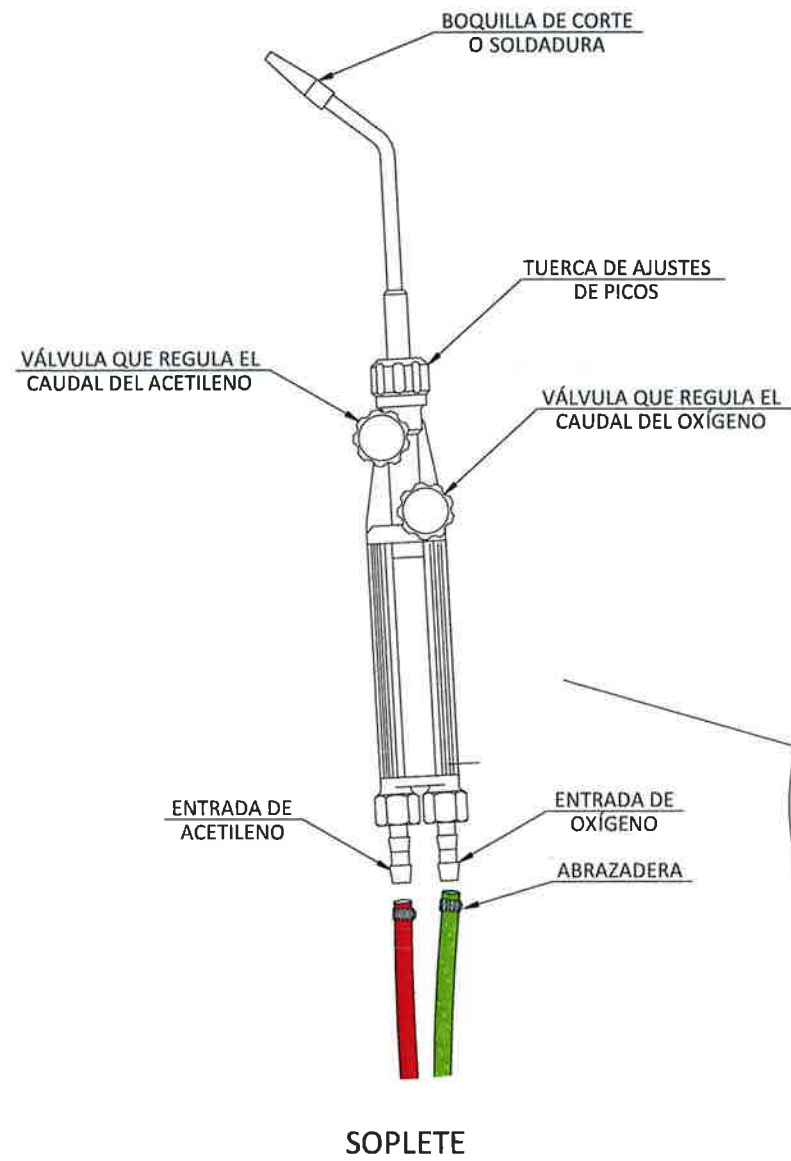
- SUSPENDER SIEMPRE CON CADENAS O CABLES
- NO SOBREPASAR LA CARGA MÁXIMA



TRANSPALETA

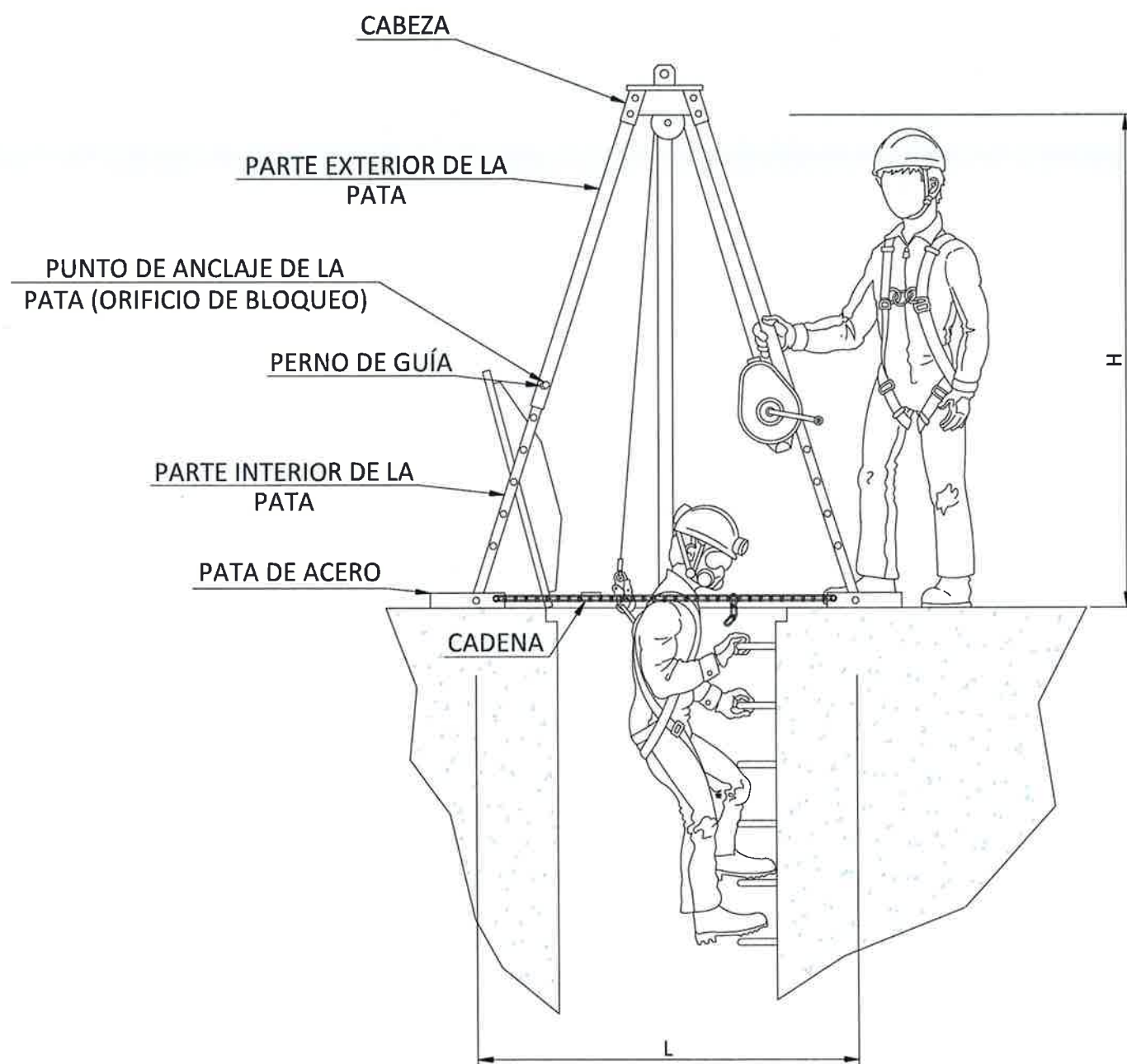
- COMPENSAR LA CARGA EN EL HABITÁCULO EN SUS LATERALES Y DE DELANTE HACIA ATRÁS

			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIOS AUXILIARES CARRETILLA DE MANO, CUBILOTE DE HORMIGONADO Y TRANSPALETA			
FECHA:	JUNIO 2020	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	Vº Bº DEL AREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD:
	 ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	 DAVID MADERA CORREDO	 MARÍA CASANUEVA
			Nº DE PLANO A-11.5.7 HOJA 1 DE 1



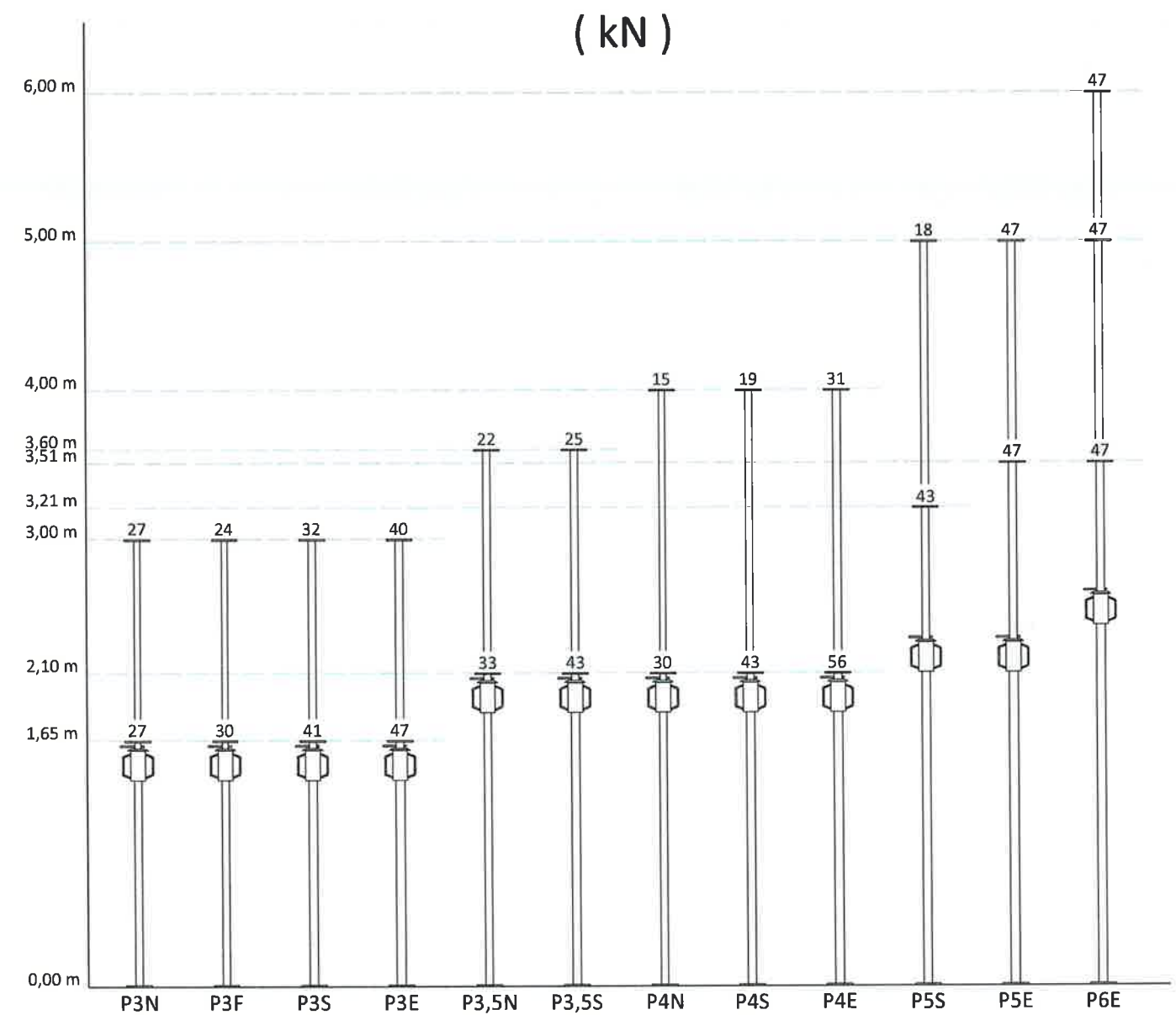
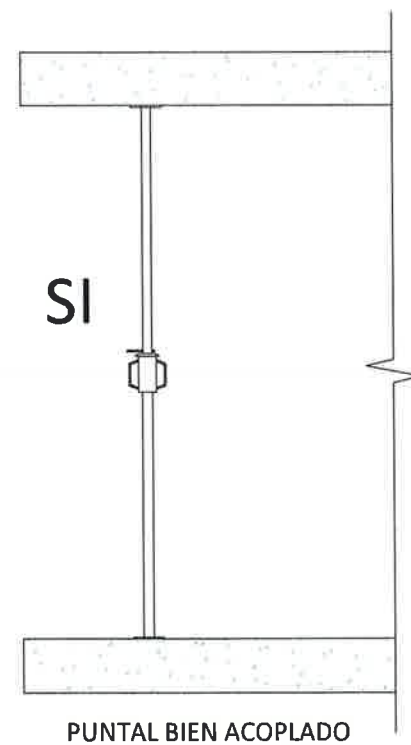
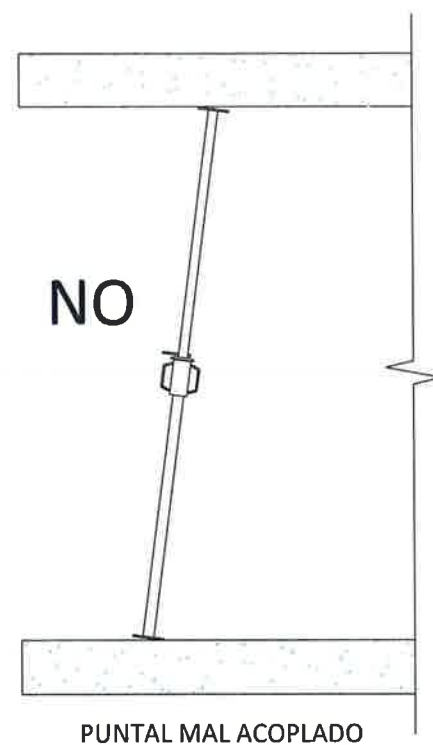
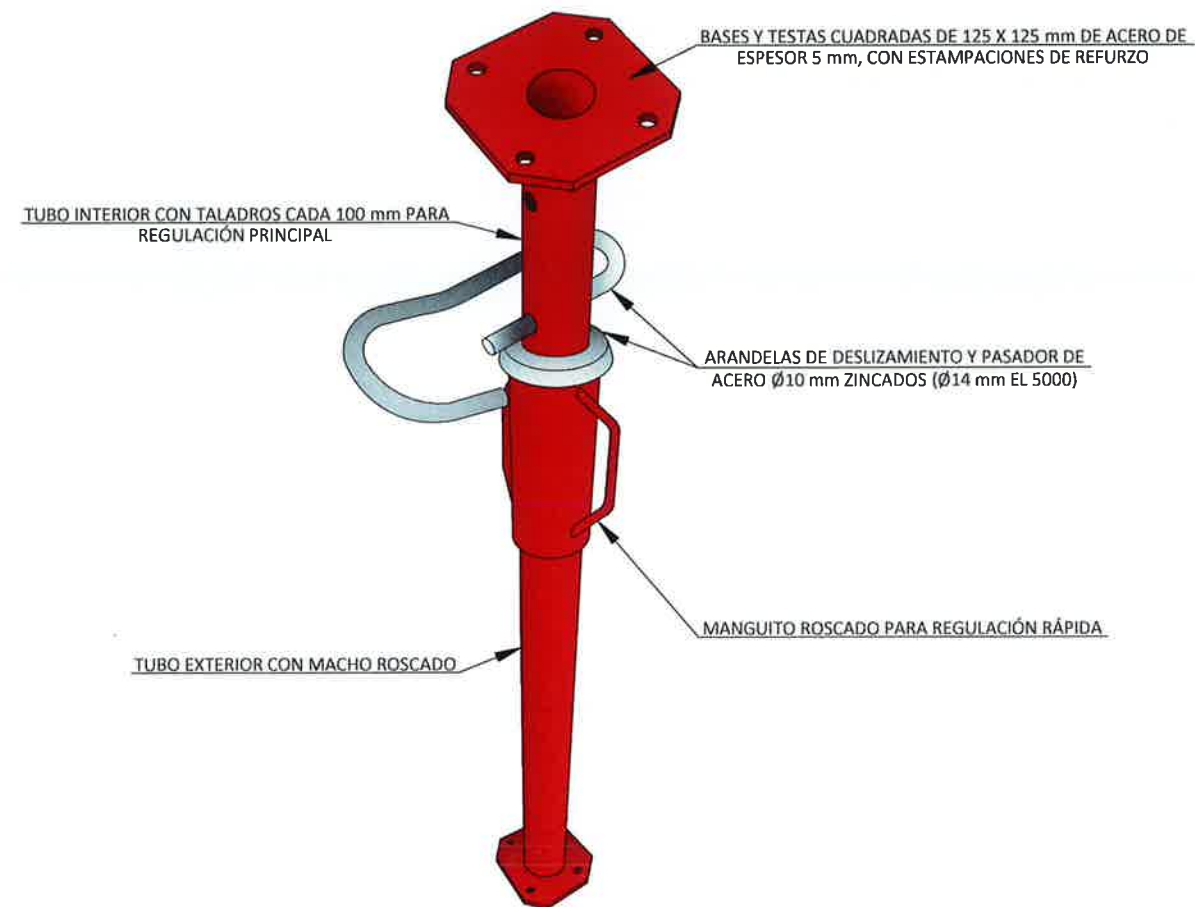
CARRO PARA TRANSPORTAR EL EQUIPO DE AUTÓGENA

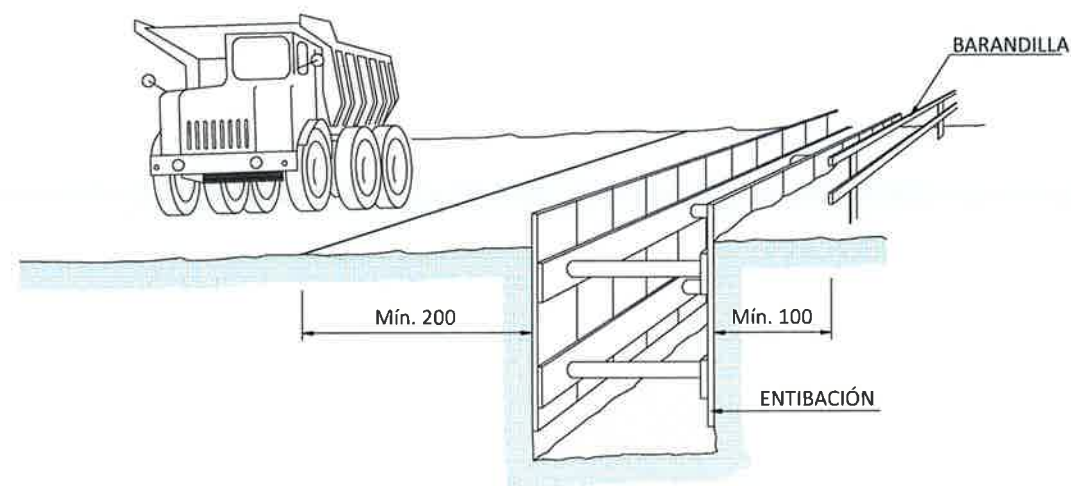
Canal de Isabel II PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIOS AUXILIARES CARRO PORTABOTELLAS DE GASES LICUADOS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL DISEÑO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICADOR DEL AREA DE PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD
prontec	ISABEL MARTINEZ CEMERO	DAVID MADERA CORDO	MARIA CASANOVES
Nº DE PLANO			A-11.5.8
HOJA			1 DE 1



H = ALTURA DE TRABAJO
L = ANCHURA DE PATAS

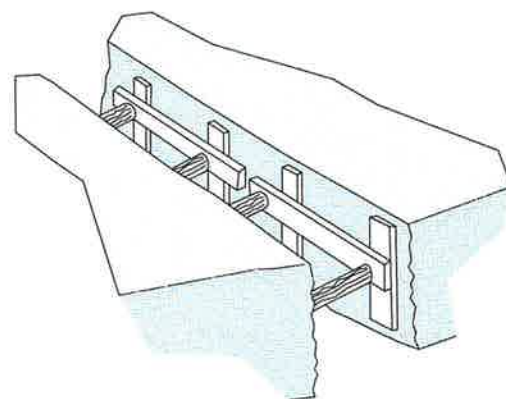
			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD MEDIOS AUXILIARES TRIPODE DE DESCENSO			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASESORIA TÉCNICA	AUTORA DEL DISEÑO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VIZO JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SANITARIOS-RESIDUALES
			
			Nº DE PLANO A-11.5.9 HOJA 1 DE 1





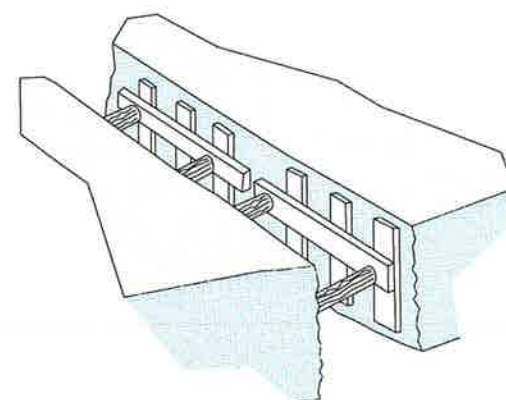
ENTIBACIÓN LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50 % DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2,00 m, SIN SOLICITACIONES.



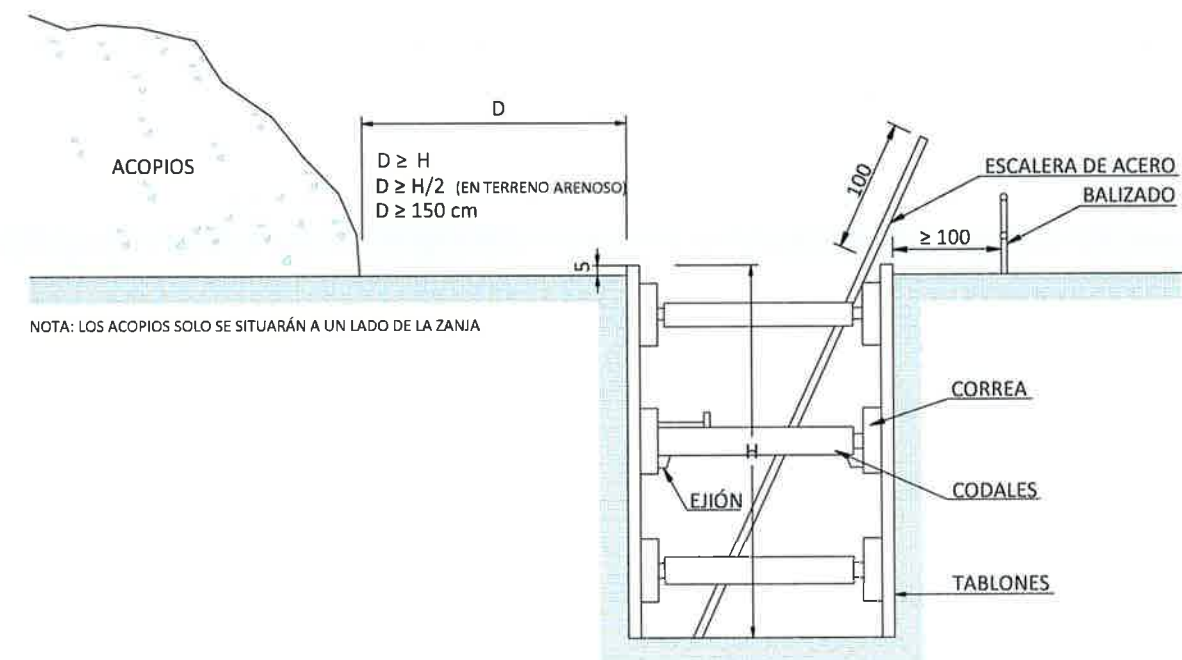
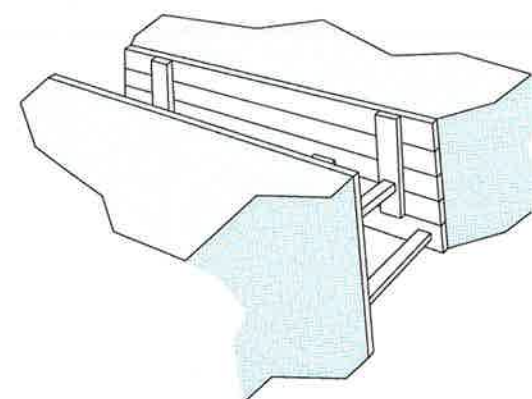
ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MÍNIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACIÓN Y HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2,50 m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACIÓN.



ENTIBACIÓN CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTÍAS.



NOTA: LOS ACOPIOS SOLO SE SITUARÁN A UN LADO DE LA ZANJA

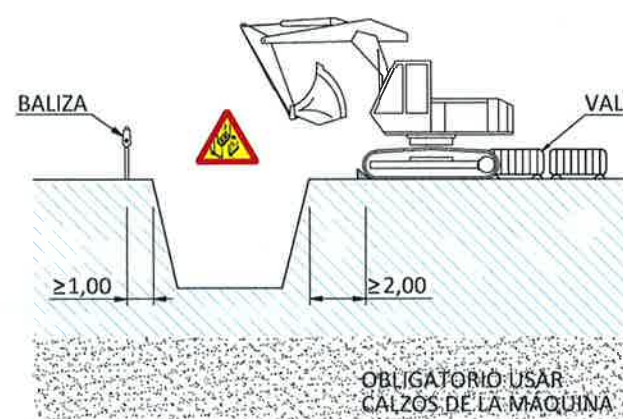
ENTIBACIONES GENERALES EN FUNCIÓN DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

TIPO DE TERRENO	SOLICITACIÓN	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN cm			
			< 130	130-200	200-250	> 250
COHERENTE	SIN SOLICITACIÓN	ZANJA POZO	—	LIGERA	SEMICUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACIÓN DE VIAL	ZANJA POZO	LIGERA	SEMICUAJADA	CUAJADA	
	SOLICITACIÓN DE CIMENTACIÓN	CUALQUIERA	CUAJADA			
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA			

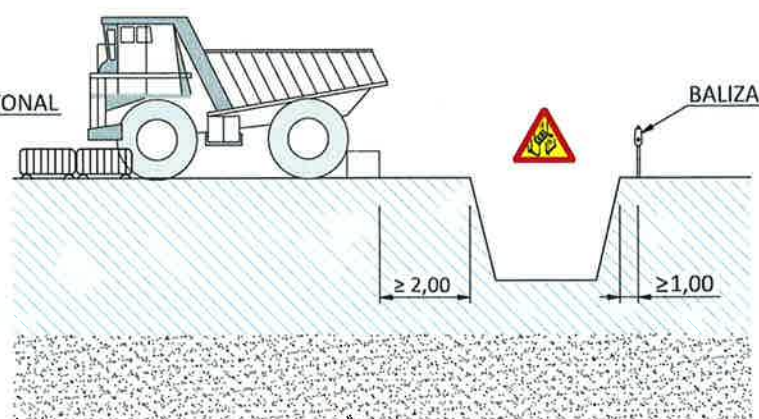
NOTA: ENTIBACIONES CONFORMES A ESTUDIO GEOTÉCNICO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS EXCAVACIONES Y ZANJAS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VIZAJE DEL ÁREA DE PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD
			Nº DE PLANO A-11.6.1 HOJA 1 DE 3

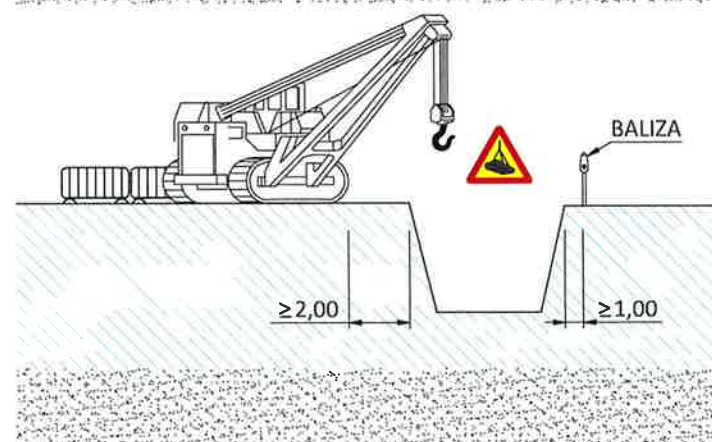
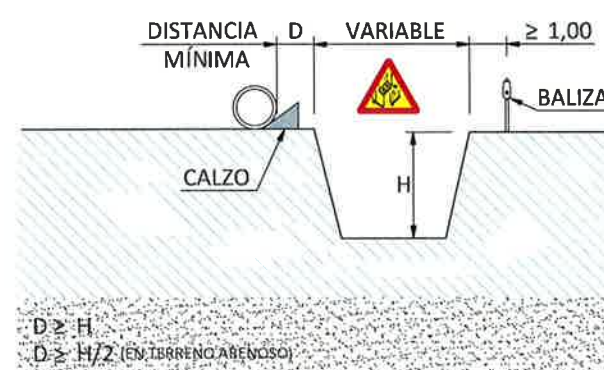
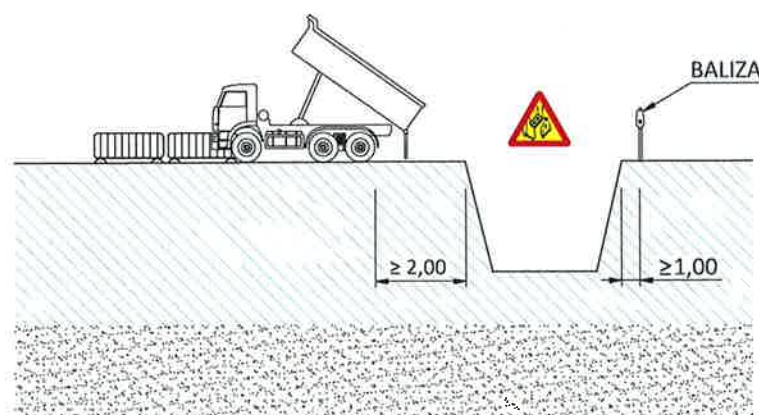
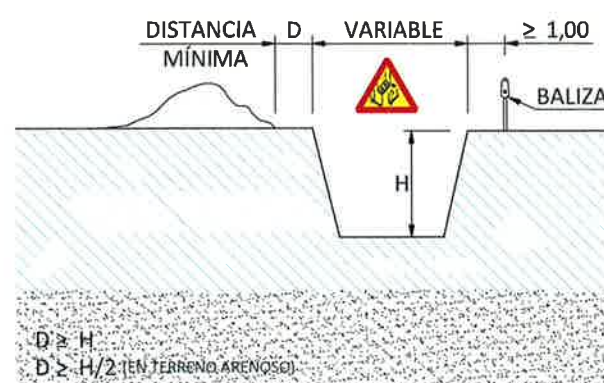
EXCAVACIÓN



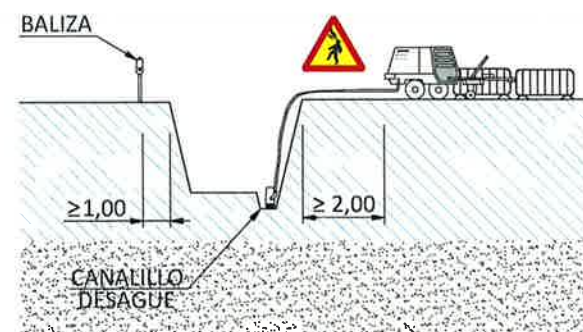
CARGA Y DESCARGA



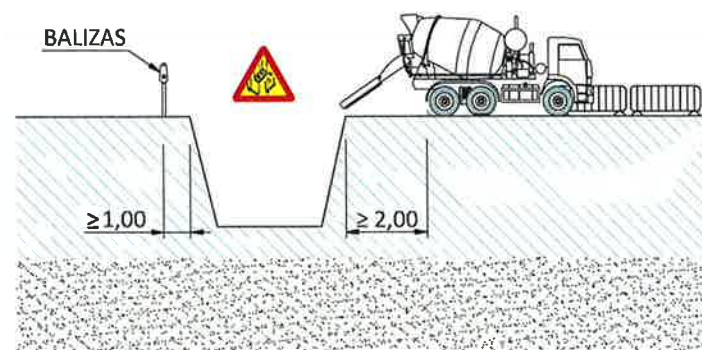
ACOPIOS



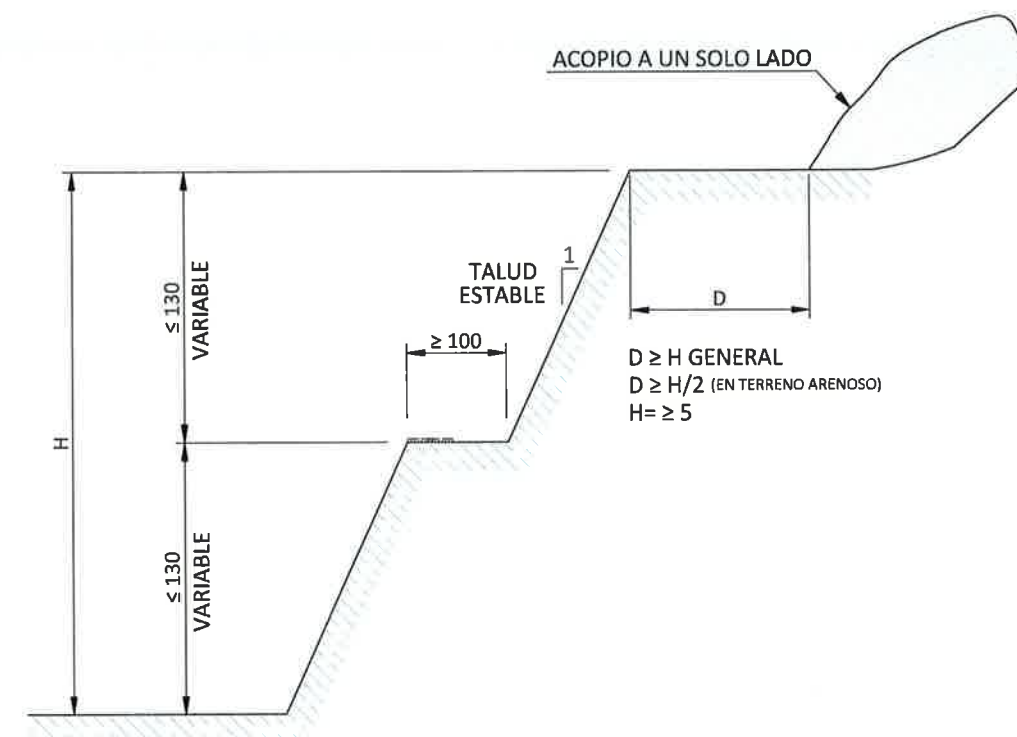
AGOTAMIENTOS



ELEMENTOS VIBRATORIOS



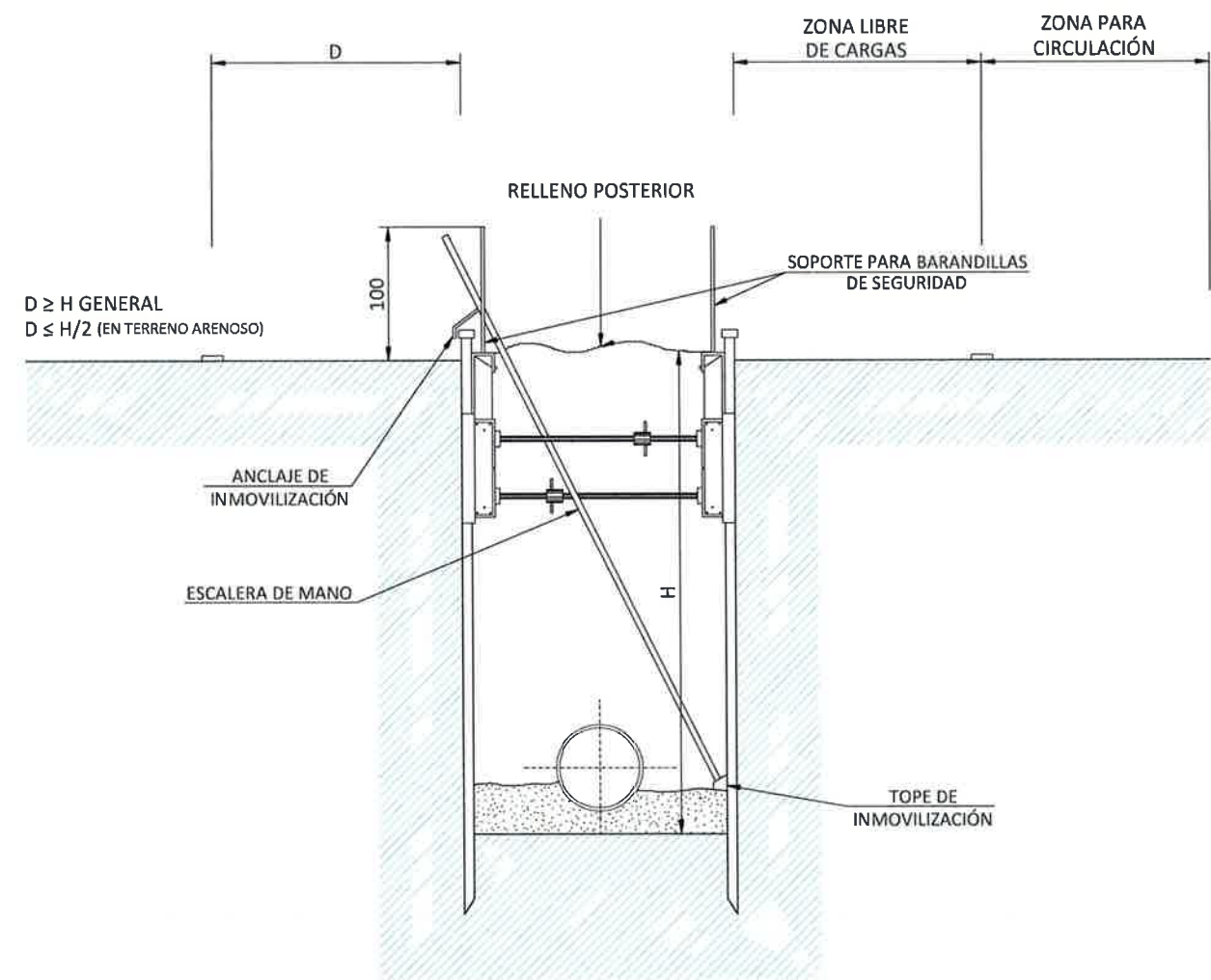
NORMAS EXCAVACIONES. DISPOSICIÓN DE BERMAS EN TALUDES. SIN ENTIBACIÓN



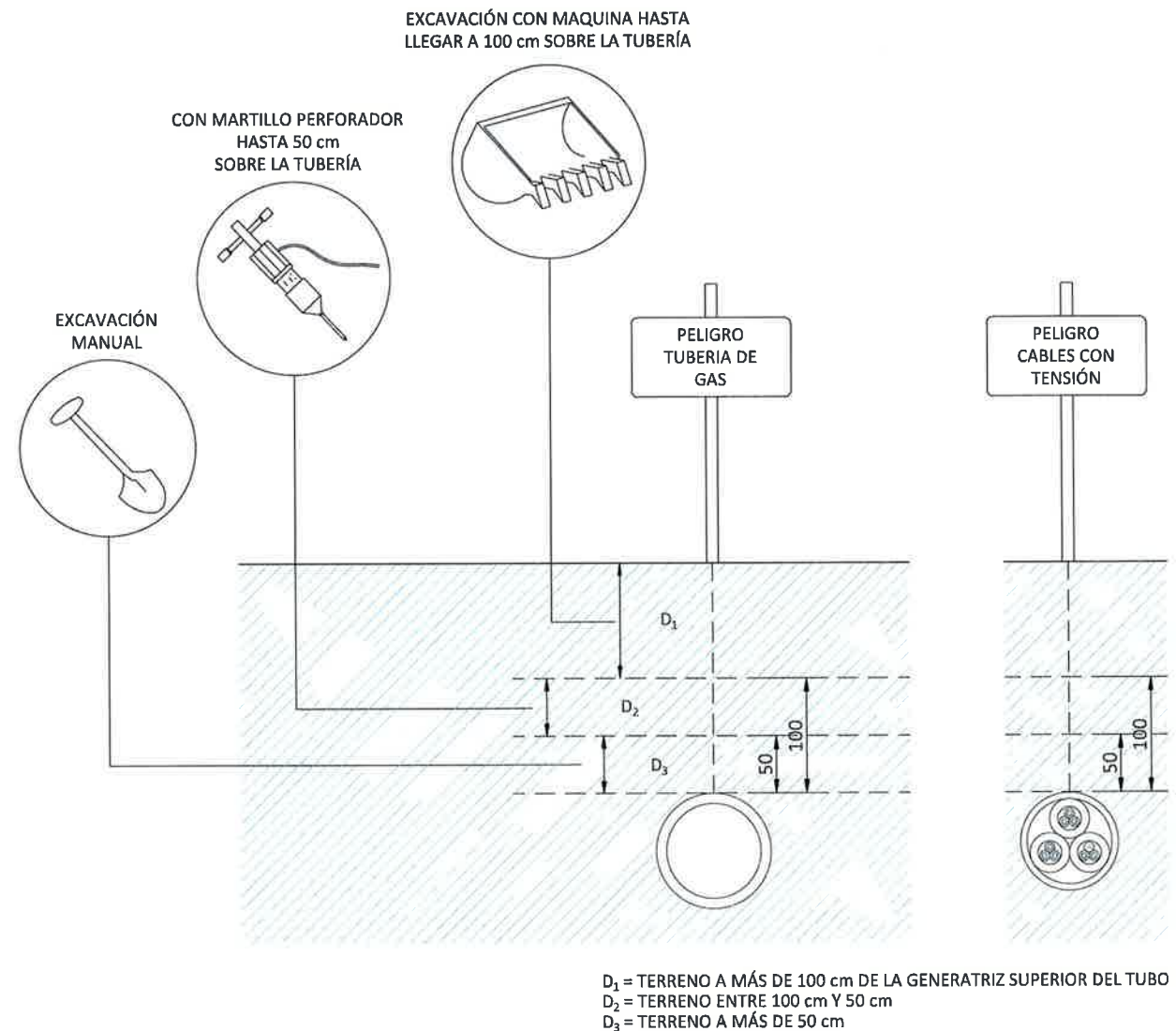
NOTA:
SE ENTIBARÁN LOS TALUDES QUE SEAN NECESARIOS, CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE AGUA Y LA NATURALEZA DEL TERRENO SIGUIENDO LAS INDICACIONES DEL ANEJO GEOTÉCNICO.

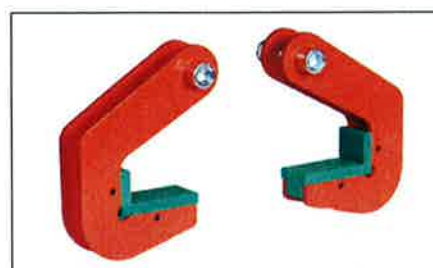
POR LOS POSIBLES DESPRENDIMIENTOS DE TIERRAS, SE EXTREMARÁN LAS PRECAUCIONES A LA RETIRADA DE LAS ENTIBACIONES.

DISPOSICIÓN DE ENTIBACIÓN

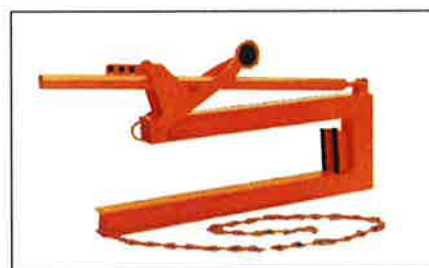


DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARA EXCAVACIONES





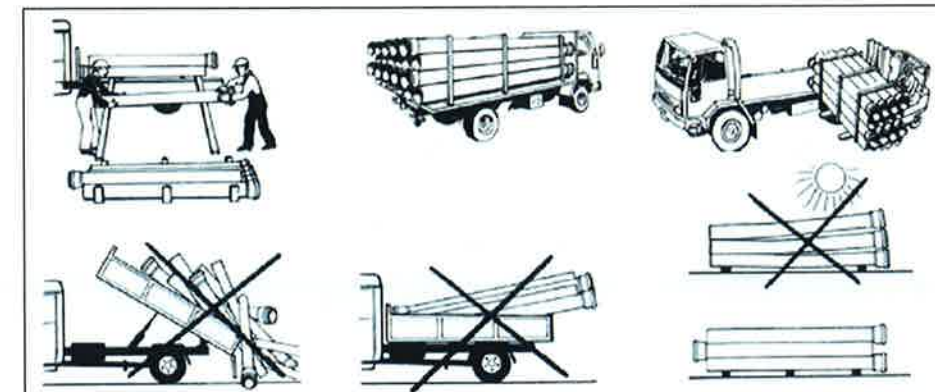
GANCHOS



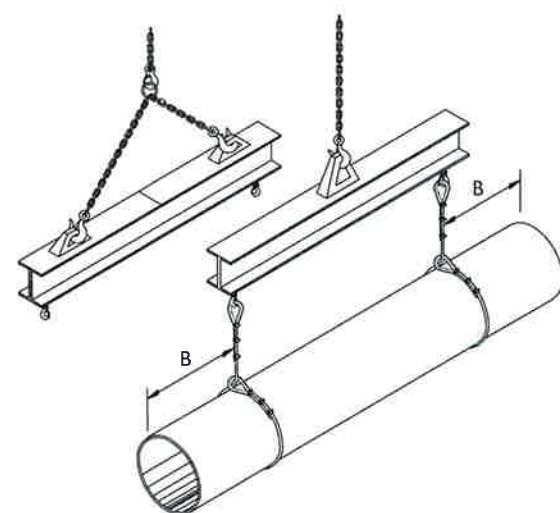
HORQUILLA SIMPLE



MULTIHORQUILLA



TIJERA



ESLINGA CON PUENTE



PINZA DOBLE



TIJERA



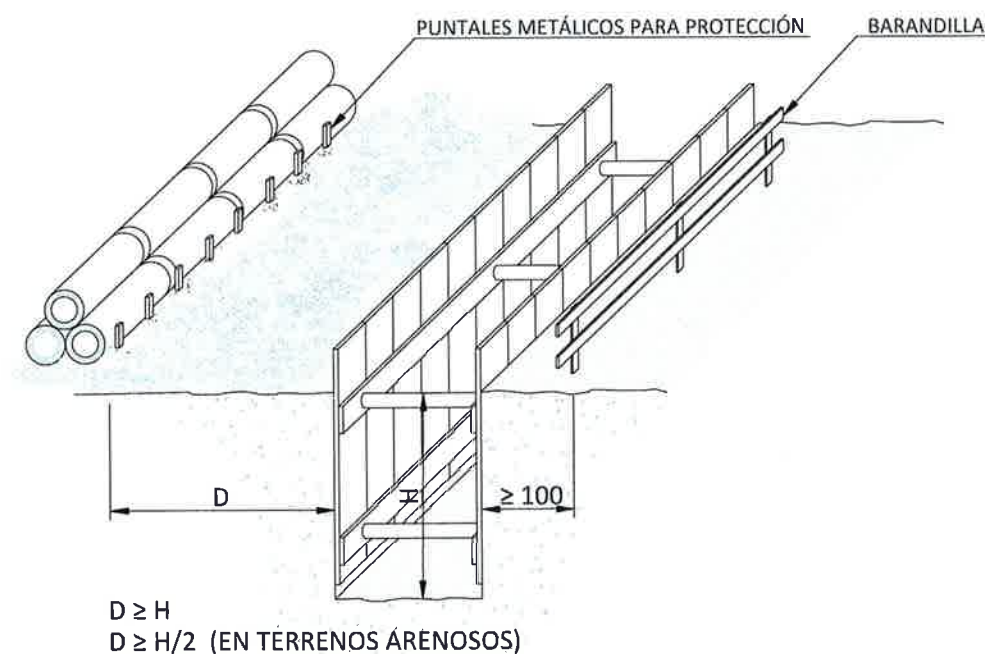
PINZA SIMPLE



MORDAZAS

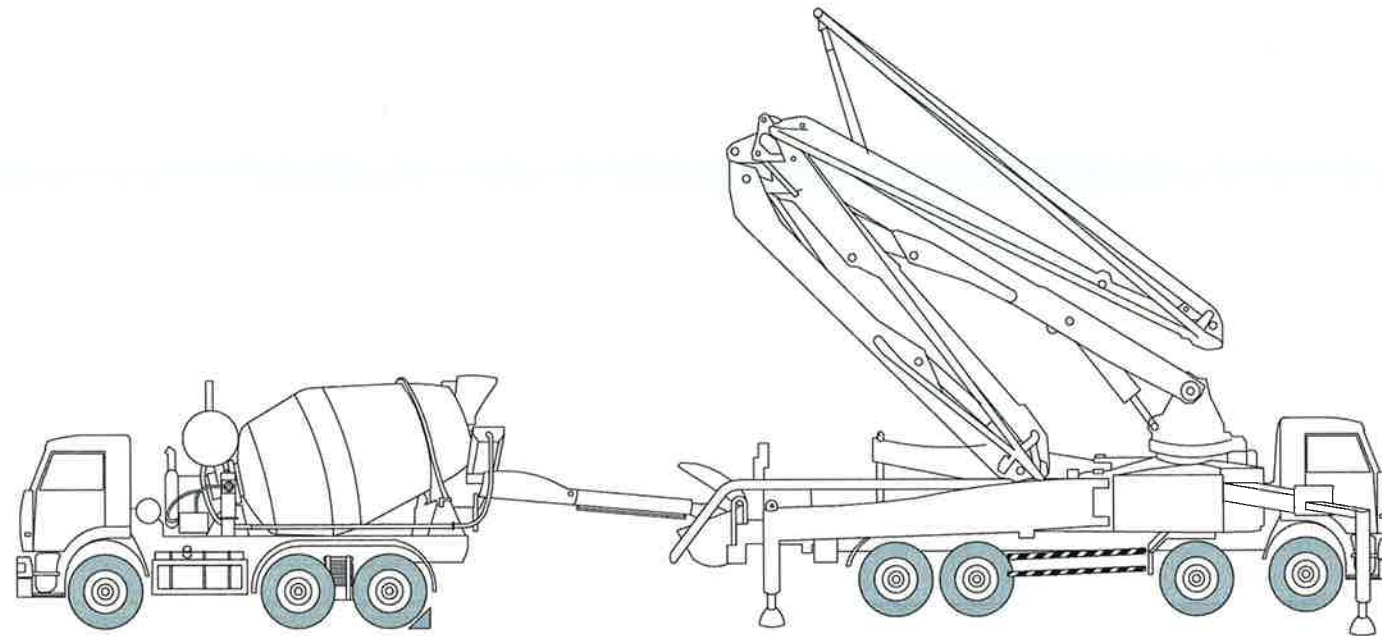
NOTA: EL TUBO QUE SE DESCARGA TIENE QUE GARANTIZAR EL EQUILIBRIO SUFICIENTE QUE PERMITA QUE EL APOYO EN EL SUELO SE REALICE EN TODA SU LONGITUD Y NO POR LA TESTA. DURANTE LAS OPERACIONES DE DESCARGA DEBEN EVITARSE LOS IMPACTOS, Y SE DEPOSITARÁN LOS TUBOS EN EL SUELO SIN DEJARLOS CAER. PARA CUALQUIER TUBERÍA EN GENERAL, Y PARA LAS TUBERÍAS PLÁSTICAS EN PARTICULAR, CUANDO SE USEN ESLINGAS O CADENAS, ÉSTOS DEBERÁN ESTAR FORRADAS DE GOMA, PLÁSTICO O CUALQUIER OTRO MATERIAL SIMILAR QUE EVITE ROCES QUE PUEDAN DAÑAR LOS TUBOS.

ACOPIO DE TUBERÍAS EN ZANJAS

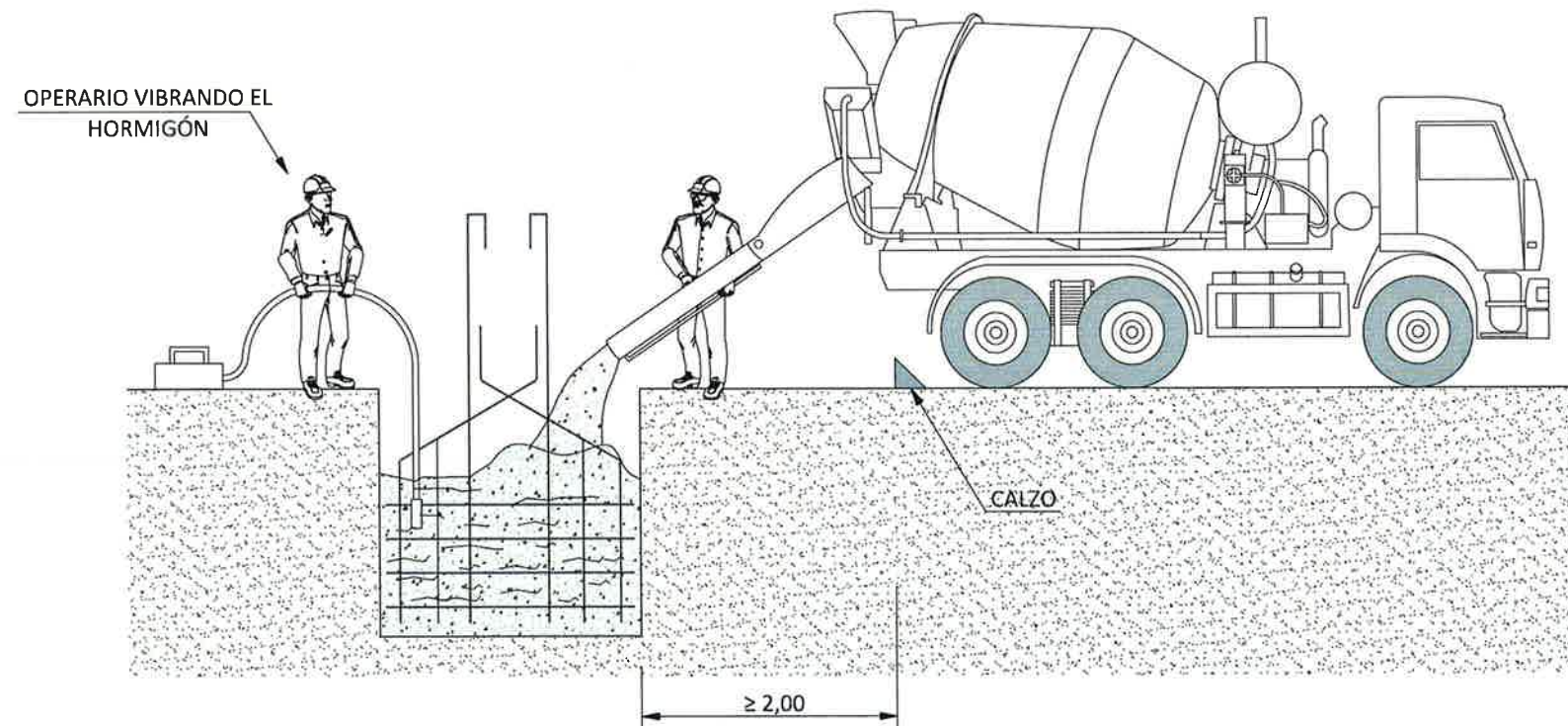


PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS DESCARGA Y ACOPIO DE TUBOS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	Nº DE PLANO
			A-11.6.2
	ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	DAVID MADERA CORDERO	HOJA 1 DE 1

HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES

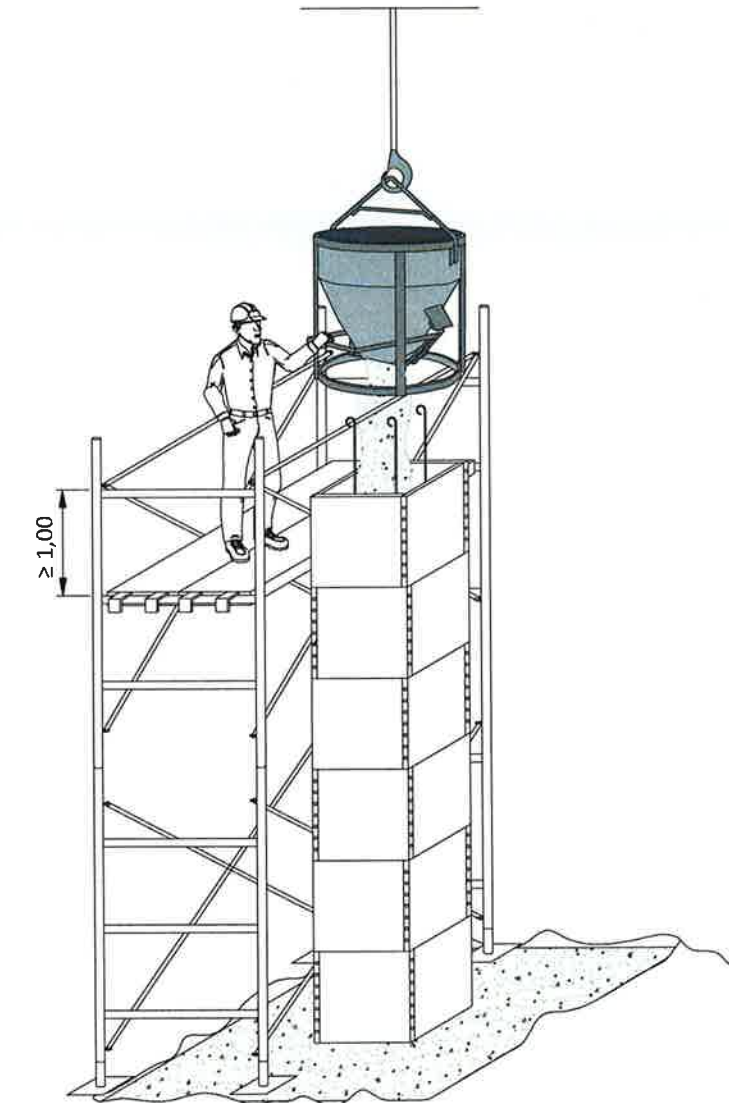


MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA - A CAMIÓN BOMBA



MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA DIRECTO A CIMENTACIÓN

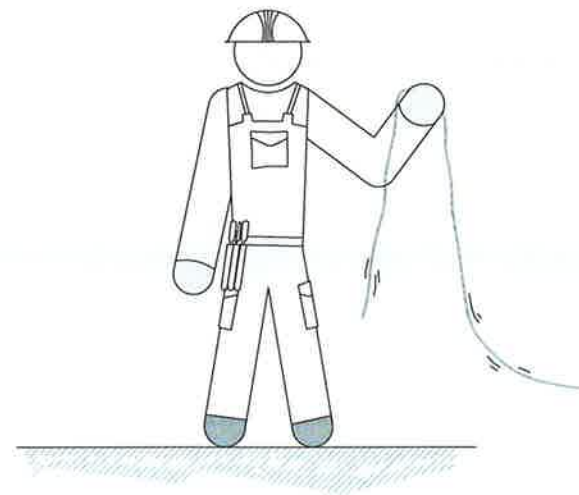
HORMIGONADO EN PILARES SOBRE CIMIENTOS



MEDIANTE CAMIÓN HORMIGONERA - A CUBILOTE

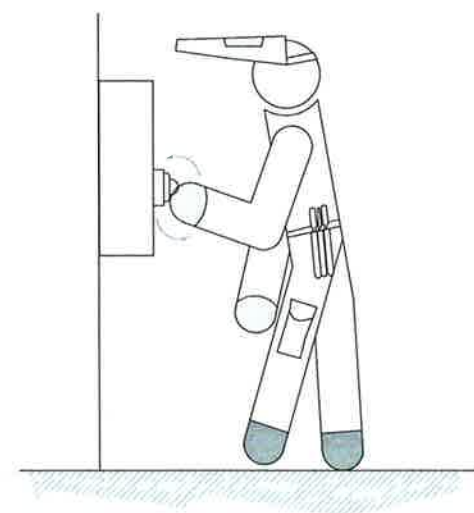
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS HORMIGONADOS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VºBº JEFA DEL ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DE CALIDAD
 ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	 ISABEL MARTÍNEZ CEREZO	 DAVID MASEGOSA CORREDO	 MARÍA CASANUEVA
Nº DE PLANO			A-11.6.3
HOJA 1 DE 1			

ESTADO DE LOS CABLES



- EL SOLDADOR REVISARÁ EL ESTADO DE LOS CABLES AL COMIENZO DE LA JORNADA LABORAL.
- VIGILAR EL ESTADO DE LOS CABLES, LA TENSIÓN EN VACÍO PUEDE SER PELIGROSA.
- SOLO SE EMPLEARÁN CABLES Y EMPALMES EN PERFECTO ESTADO.

MANIPULACIONES O INTERRUPTIONES DEL EQUIPO DE SOLDAR



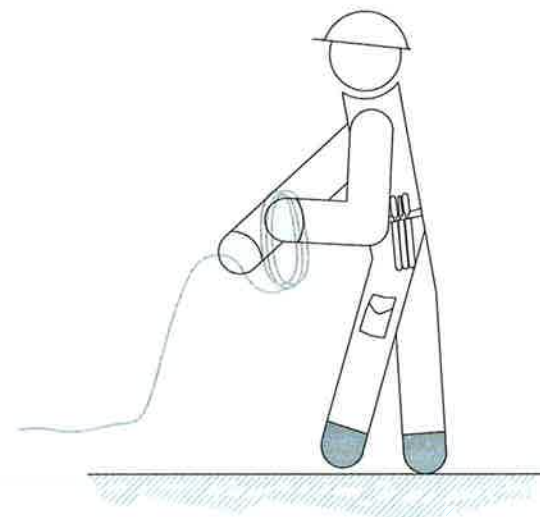
- CORTAR LA CORRIENTE ANTES DE REALIZAR CUALQUIER MANIPULACIÓN DE LA MÁQUINA DE SOLDAR O PARA MOVERLA.
- NO DEJAR CONECTADAS LAS MÁQUINAS DE SOLDAR O GRUPOS ELECTRÓGENOS EN LOS DESCANSOS O COMIDAS.
- DESCONECTAR EN INTERRUPTIONES LARGAS O AL REALIZAR EMPALMES DE CABLES.
- EVITAR QUE LOS CABLES DESCANSEN SOBRE EQUIPOS CALIENTES, CHARCOS, BORDES AFILADOS O CUALQUIER OTRO LUGAR QUE PUDIERA PERJUDICAR AL AISLAMIENTO.

CONEXIÓN DEL CABLE DE MASA DEL EQUIPO DE SOLDAR



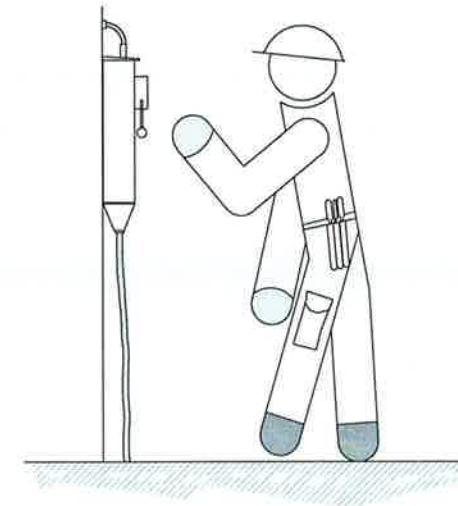
- DURANTE LAS OPERACIONES DE SOLDADURA DEBE ESTAR, EL CABLE DE MASA, CORRECTAMENTE CONECTADO.
- COMPROBAR LA CONEXIÓN CORRECTA DEL CABLE DE MASA.

MANEJO Y TRANSPORTE DEL EQUIPO DE SOLDAR



- DESCONECTAR SIEMPRE DE LA RED ANTES DE REALIZAR TRASLADOS O TRANSPORTE.
- DESCONECTAR SIEMPRE DE LA RED CUANDO EL EQUIPO SE VA A LIMPIAR O REPARAR.
- ENROLLAR LOS CABLES DE CONEXIÓN A LA RED Y LOS DE SOLDADURA PARA EL TRANSPORTE.
- EN CABLES CON RESISTENCIA A SER MANEJADOS, O PARA MOVER LA MÁQUINA, NO TIRAR DE ELLOS.

CONEXIÓN DEL EQUIPO DE SOLDAR AL CIRCUITO



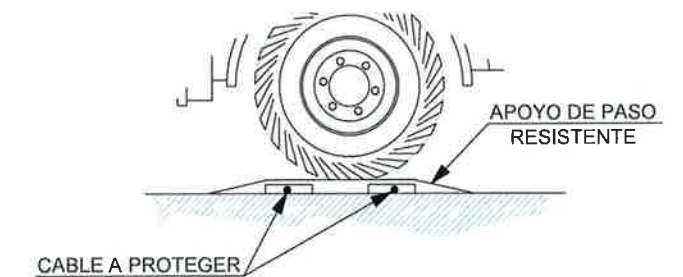
- LAS CONEXIONES FIJAS DE ENGANCHE A LA RED, EN EL CIRCUITO PRIMARIO, DEBERÁ INSTALARLAS SOLAMENTE EL ELECTRICISTA.

CONEXIÓN DE LAS HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE ESTÉN TRABAJANDO EN LA MISMA ZONA



- CONECTAR EL CABLE DE MASA DIRECTAMENTE SOBRE LA PIEZA A SOLDAR O LO MÁS CERCA POSIBLE.
- UTILIZAR HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS QUE TENGAN AISLAMIENTO PROTECTOR O DOBLE AISLAMIENTO.
- CUANDO LA PIEZA HA DE SOLDARSE COLGADA DE UN GANCHO DE CARGA, INTERCALAR UN AISLANTE (EJEMPLO: CUERDA DE CÁÑAMO).

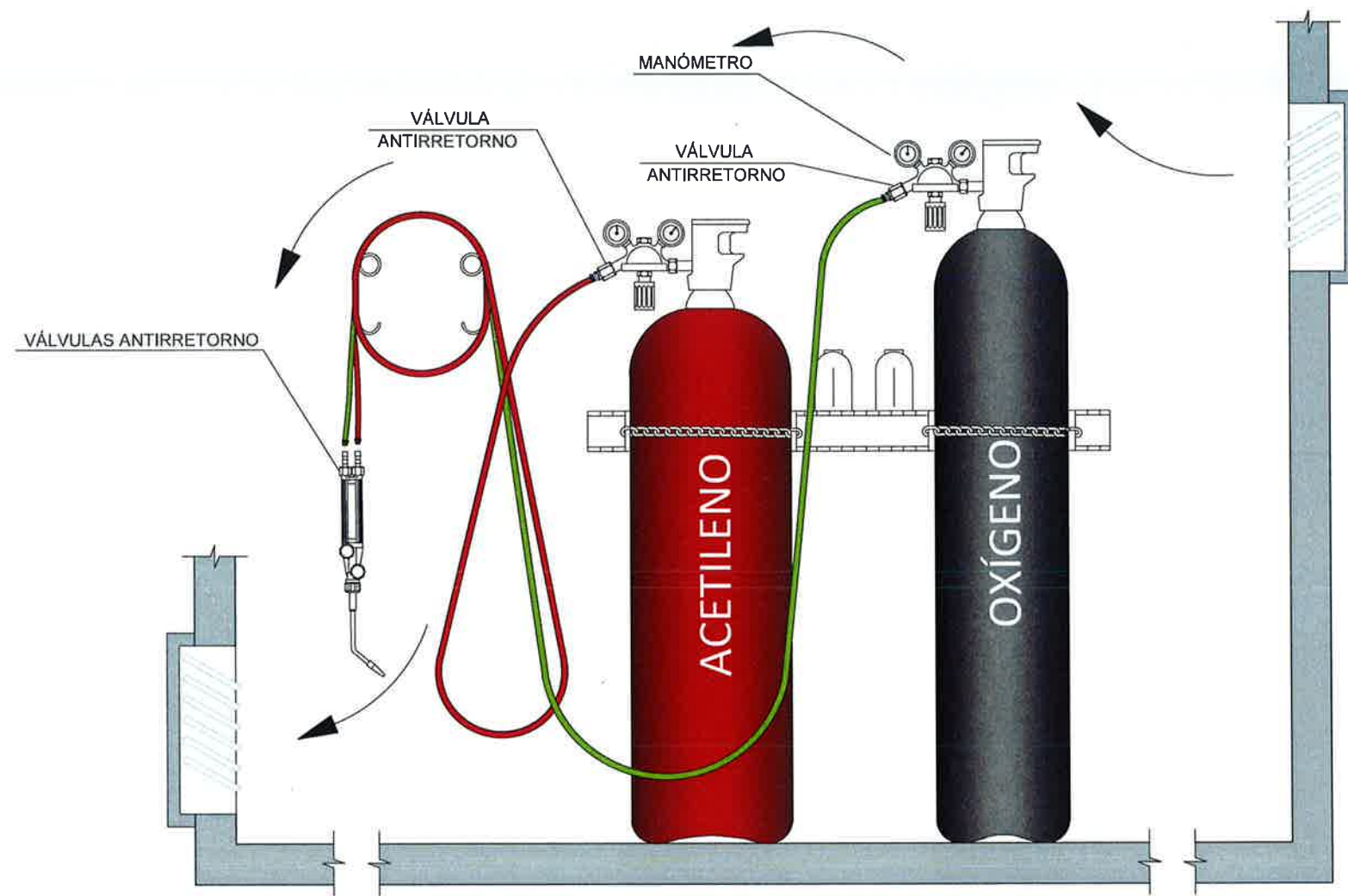
PASO DE VEHÍCULOS SOBRE CABLES



- SE EVITARÁ QUE PASEN VEHÍCULOS POR ENCIMA DE LOS CABLES, QUE SEAN GOLPEADOS, O QUE LAS CHISPAS DE SOLDADURA CAIGAN SOBRE ELLOS.
- LOS CABLES NO DEBERÁN CRUZAR UNA VÍA DE TRÁNSITO, SIN ESTAR PROTEGIDOS MEDIANTE APOYOS DE PASO RESISTENTES A LA COMPRESIÓN.

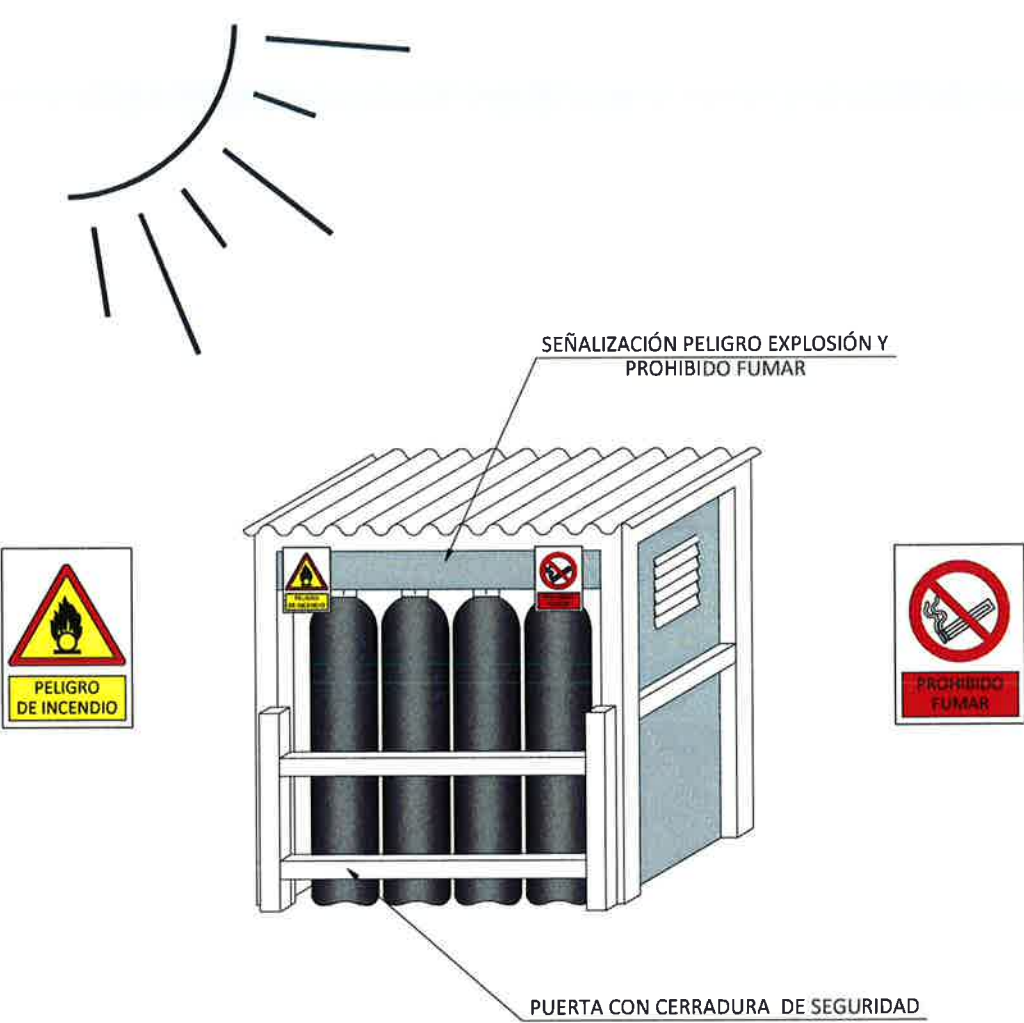
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS PRECAUCIONES EN TRABAJOS DE SOLDADURA			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORIA DEL PROYECTO	AUTORA ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VER. JEFE DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD
			Nº DE PLANO A-11.6.4 HOJA 1 DE 1

GRUPO OXICORTE CON DOBLE VÁLVULA ANTIRRETORNO



INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXÍGENO Y ACETILENO EN LUGAR VENTILADO

NOTA : MANTENER LAS BOMBONAS A MÁS DE 10 m DE LA ZONA DE TRABAJO

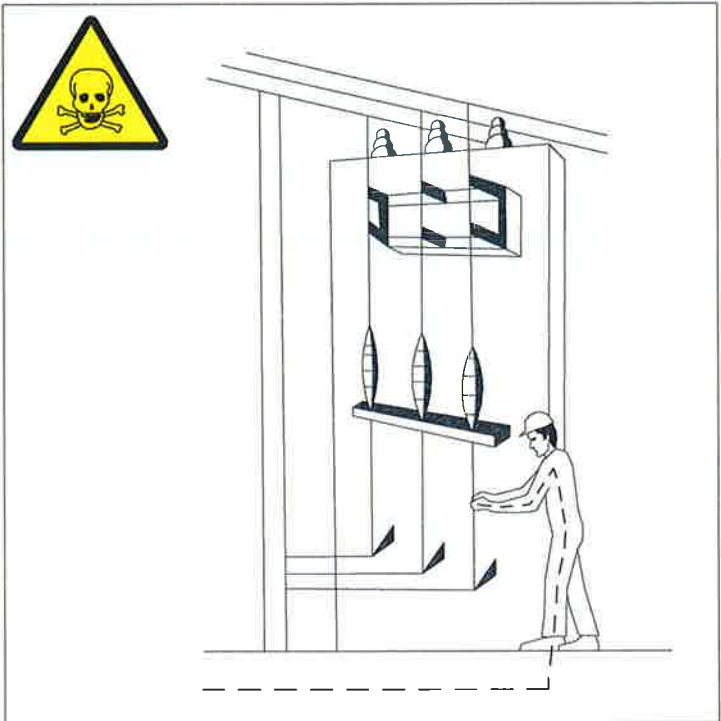


ALMACÉN

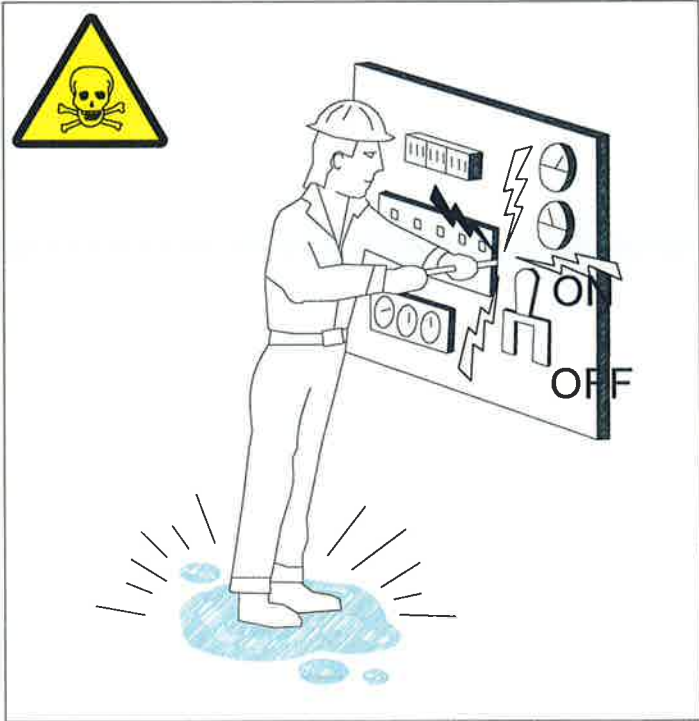
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS TRABAJOS DE OXICORTE			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTORA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD
			Nº DE PLANO A-11.6.5 HOJA 1 DE 1

RIESGOS ELÉCTRICOS CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

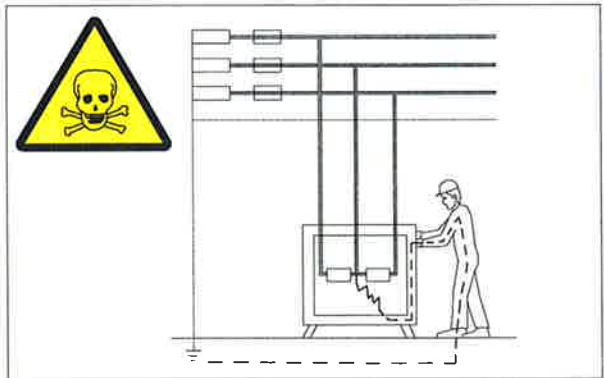


MANIPULACIÓN DE INSTALACIONES

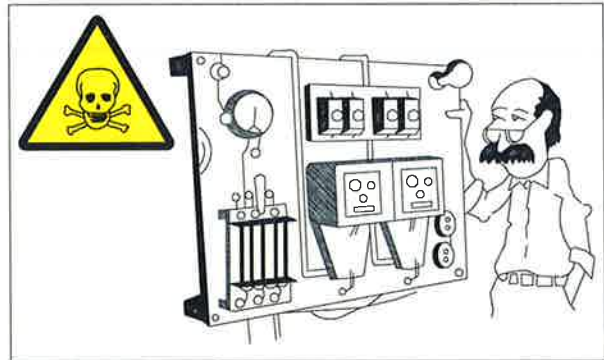


REPARACIÓN DE EQUIPOS BAJO TENSIÓN

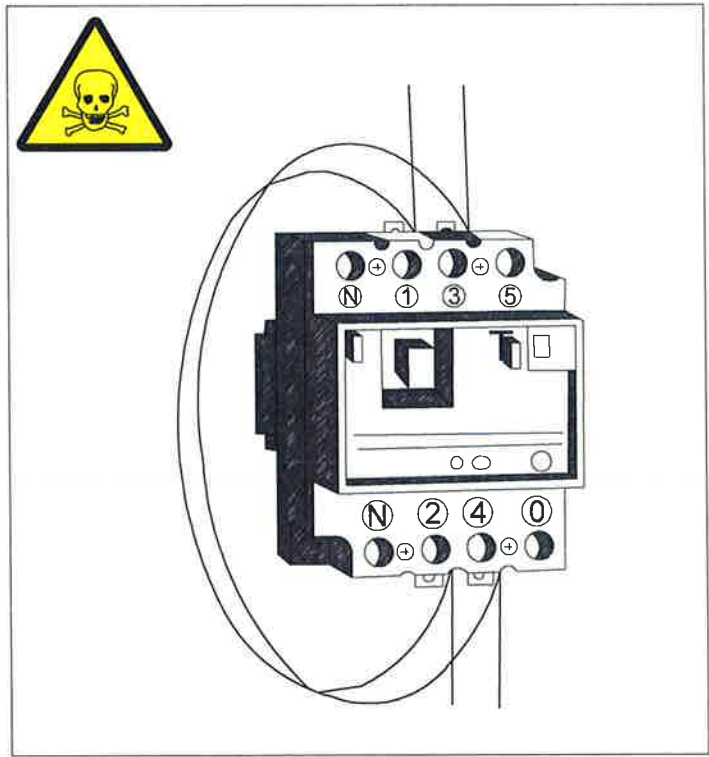
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS SIN PROTECCIÓN.

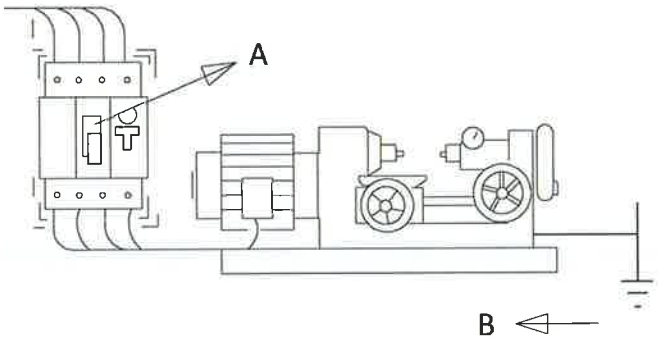


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MÁQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCIÓN SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

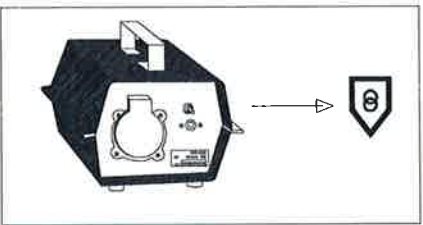


PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.

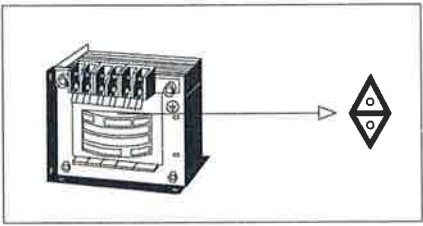
SISTEMAS DE PROTECCIÓN



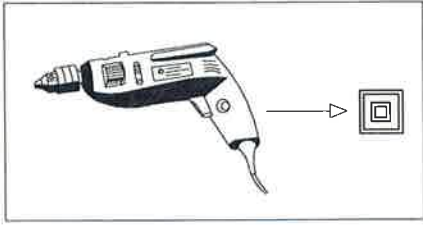
- A - EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
- B - LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSIÓN DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



TENSIÓN DE SEGURIDAD:
- CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRÁCTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
- NO EXISTE UNIÓN ELÉCTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN Y EL DE UTILIZACIÓN.

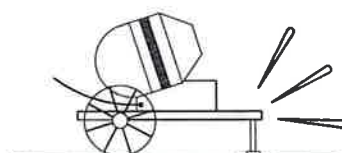
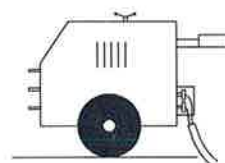
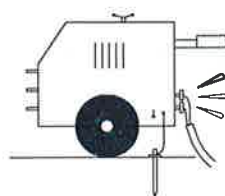


TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
- EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRÁ EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

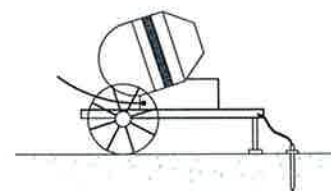
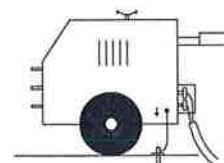
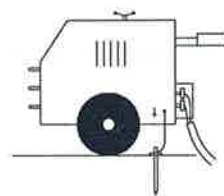
- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS SI NO ESTÁ PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

Canal de Isabel II			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO: ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES			
FECHA: JUNIO 2020	ESCALA: S/E	Nº DE PLANO: A-11.6.6	
ASISTENTE TÉCNICA:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	VERIFICADOR DEL ÁREA DE PROYECTOS DE OBRAS:
prontec	RAFAEL MARTÍNEZ GONZÁLEZ	DAVID MADRUGA CORRAL	ANITA CASAS
HOJA 1 DE 3			

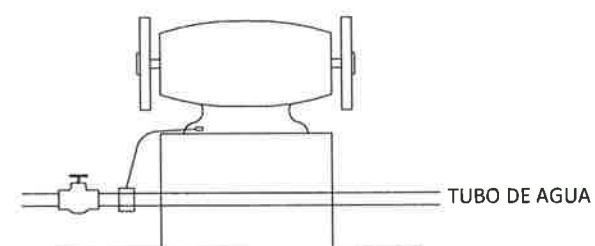
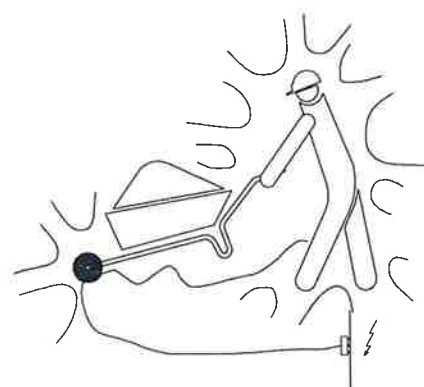
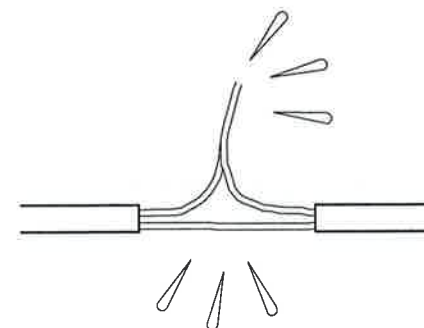
NO



SI

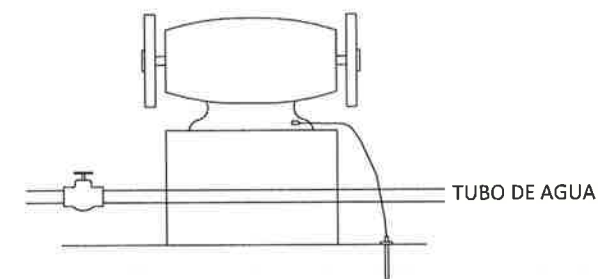
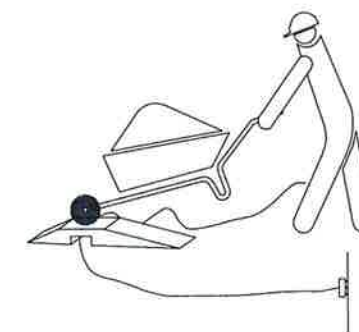
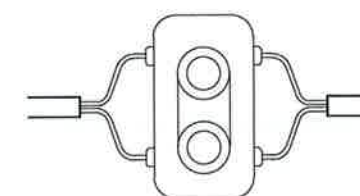


NO



TUBO DE AGUA

SI



TUBO DE AGUA

				
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA				
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES				
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E	Nº DE PLANO
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOPROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD	Vº PLANO DEL ÁREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD	A-11.6.6
	 SAMUEL MARTÍNEZ CORDERO	 DAVID MADERA CORDERO	 MARÍA LABARGA	HOJA 2 DE 3

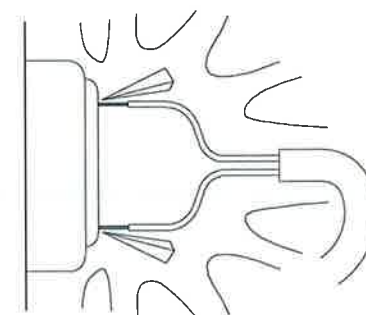
NO



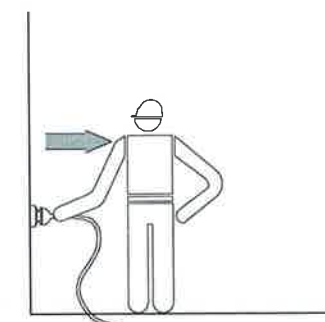
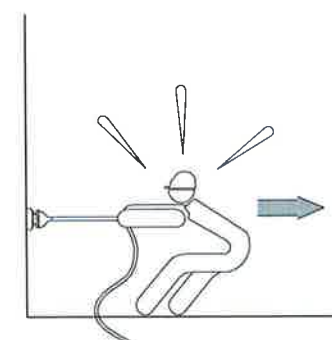
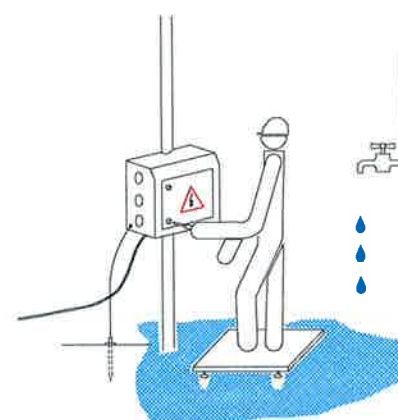
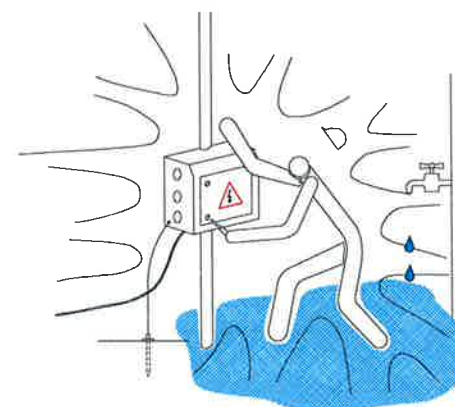
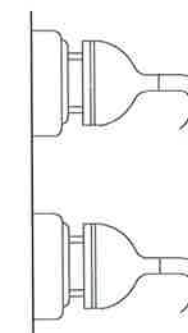
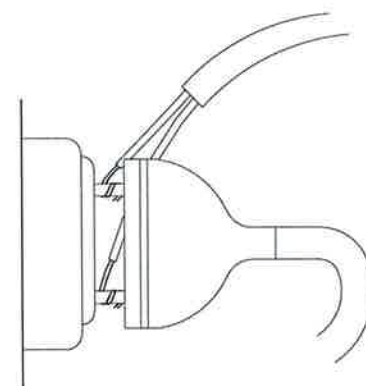
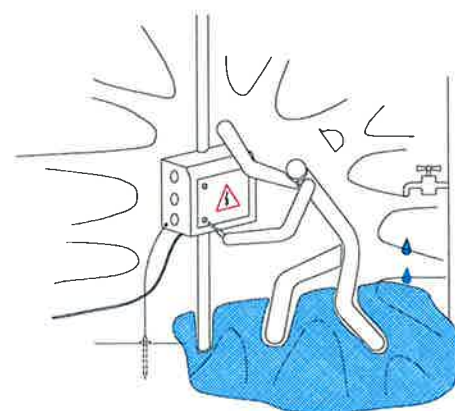
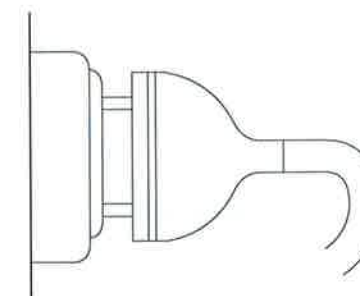
SI



NO



SI



			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
TÍTULO DEL PLANO ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. MEDIDAS GENERALES			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA DE PROYECTOS
			
			Nº DE PLANO A-11.6.6
			HOJA 3 DE 3

DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN

CRUZAMIENTOS
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 1)

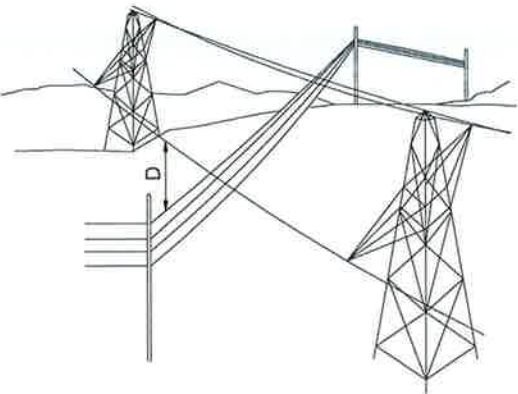
LA LÍNEA DE BT DEBE CRUZAR POR DEBAJO DE LA LÍNEA DE A.T.

$D > 1,5 + \frac{U \cdot L1 - L2}{100} \text{ m}$

U = TENSIÓN NOMINAL LÍNEA A.T. (kV)

L1 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA DE A.T. (m)

L2 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA DE B.T. (m)

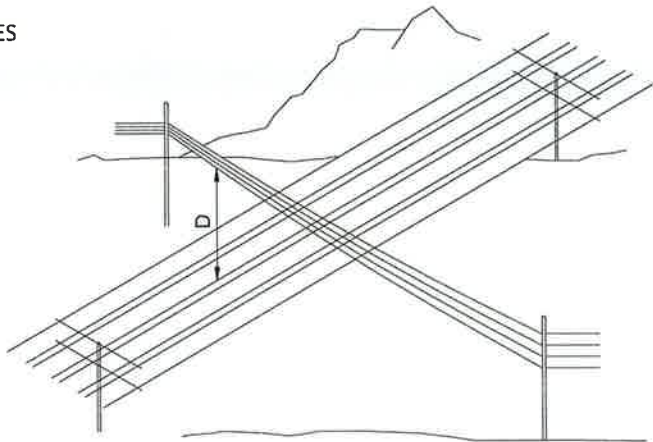


CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS DE TELECOMUNICACIONES
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 3)

LA LÍNEA DE BT DEBE CRUZAR POR ENCIMA O SER UNA DE ELLAS DE CONDUCTORES AISLADOS DE 1000 V EN EL VANO DE CRUCE, O EXISTIR UN HAZ DE CABLES DE ACERO PUESTO A TIERRA ENTRE AMBAS.

D > 1 m (PARA CONDUCTORES DESNUDOS CON CRUZAMIENTO EN DISTINTOS APOYOS)

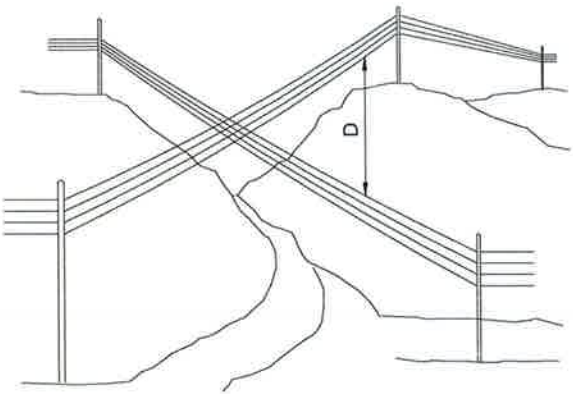
D > 0,5 m (PARA CRUZAMIENTOS EN UN MISMO APOYO)



CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS DE TELECOMUNICACIÓN
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 2)

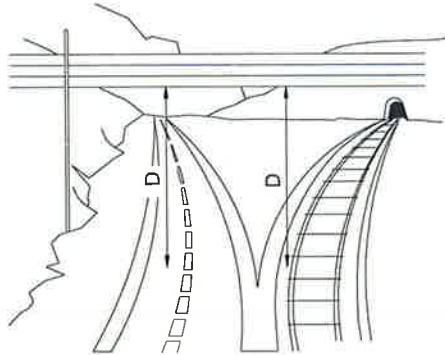
D > 0,5 m (PARA CRUZAMIENTOS DE CONDUCTORES EN DISTINTOS APOYOS)

(PARA APOYO COMÚN VER REBT NIBT 003 CAP. 4)



CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS O FFCC SIN ELECTRIFICAR
(REBT MIBT 003 CAP. 15 AP. 4)

D > 6 m (PARA EL CONDUCTOR MÁS BAJO EN EL PUNTO DE FLECHA MÁXIMA)



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS
DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA

TÍTULO DEL PLANO		ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICACIÓN DEL ÁREA DE PROYECTOS DE EMISARIOS Y CONEXIONES
prontec	HAZEL MARTÍNEZ DEMIZO	DAVID MADERA CORREO	M. GARCÍA
		Nº DE PLANO	
		A-11.6.7	
		HOJA 1 DE 1	

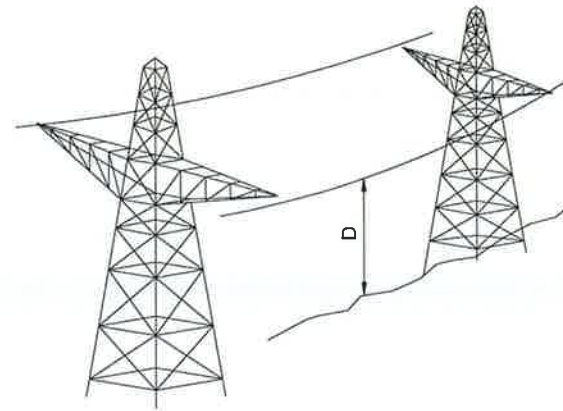
DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN

DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES AL TERRENO
(RTLEAAT ART. 25 AP. 1)

$$D > 5,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D MÍNIMO = 6 m) (EN LUGARES DE DIFÍCIL ACCESO PUEDE REDUCIRSE EN 1 m)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN KV



CRUZAMIENTOS CON LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS Y DE TELECOMUNICACIONES
(RTLEAAT ART. 33 AP. 1)

$$D > 1,3 + \frac{U-L1+L2}{100} \text{ m}$$

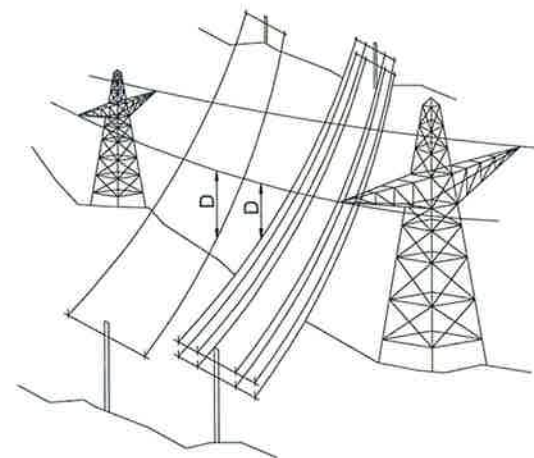
U = TENSIÓN NOMINAL EN KV DE LA LÍNEA SUPERIOR

L1 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA SUPERIOR

L2 = LONGITUD EN METROS ENTRE EL PUNTO DE CRUCE Y EL APOYO MÁS PRÓXIMO DE LA LÍNEA INFERIOR

(LA LÍNEA DE MAYOR TENSIÓN SERÁ LA MÁS ELEVADA)

PARA DISTANCIAS HORIZONTALES DE CONDUCTORES A APOYOS VER ART. 33 AP.1

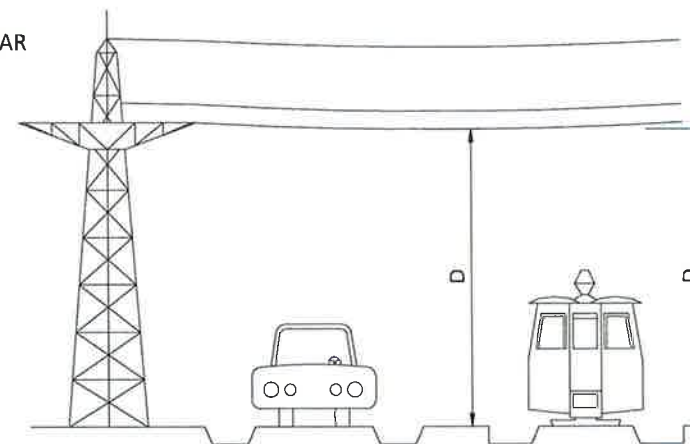


CRUZAMIENTOS CON CARRETERAS Y FFCC SIN ELECTRIFICAR
(RTLEAAT ART. 33 AP. 2)

$$D > 5,3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D MÍNIMO = 7 m)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN KV



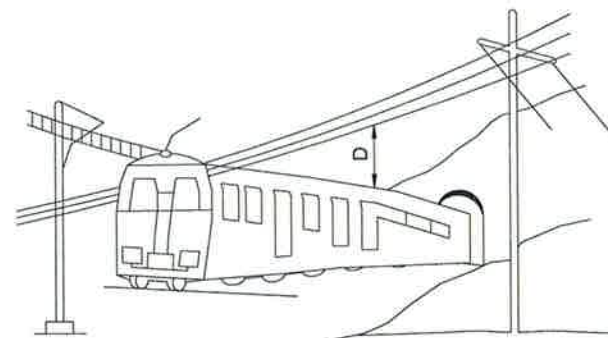
CRUZAMIENTOS CON FCC ELECTRIFICADOS Y TRANVÍAS
(RTLEAAT ART. 33 AP. 3)

$$D > 2,3 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D MÍNIMO = 3 m)

(EN CASO DE TROLE SE CONSIDERARÁ LA POSICIÓN MÁS DESFAVORABLE DE ESTE)

U = TENSIÓN NOMINAL DE LA LÍNEA EN KV



PASO POR ZONAS
DISTANCIAS A EDIFICIOS Y CONSTRUCCIONES
(RTLEAAT ART. 35 AP. 2)

ZONAS ACCESIBLES:

$$D1 > 3,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

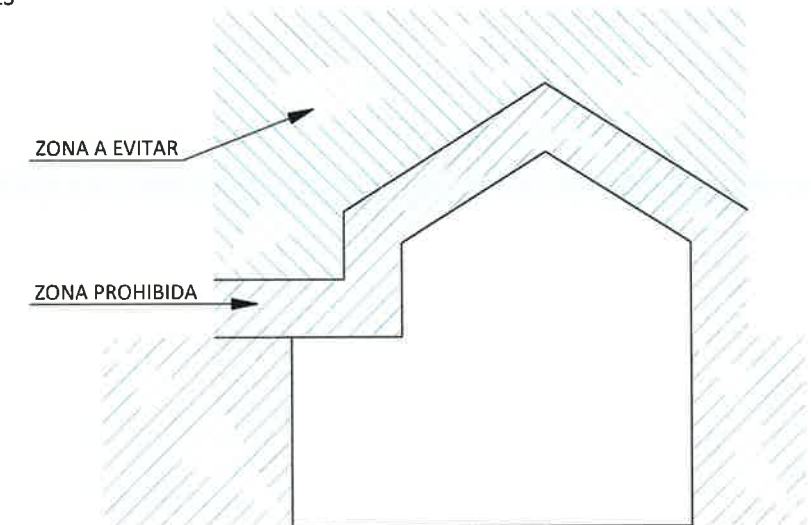
(D1 MÍNIMO = 5 m)

ZONAS INACCESIBLES:

$$D2 > 3,3 + \frac{U}{150} \text{ m}$$

(D1 MÍNIMO = 4 m)

U = TENSIÓN DE LA LÍNEA EN KV



PASO POR ZONAS
DISTANCIAS A BOSQUES, ARBOLES Y MASA DE ARBOLADA

(RTLEAAT ART. 35 AP. 1)

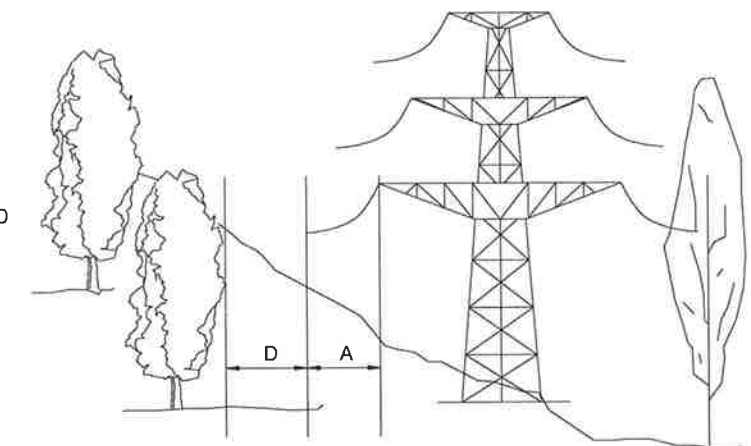
$$D1 > 1,5 + \frac{U}{100} \text{ m}$$

(D1 MÍNIMO = 2 m)

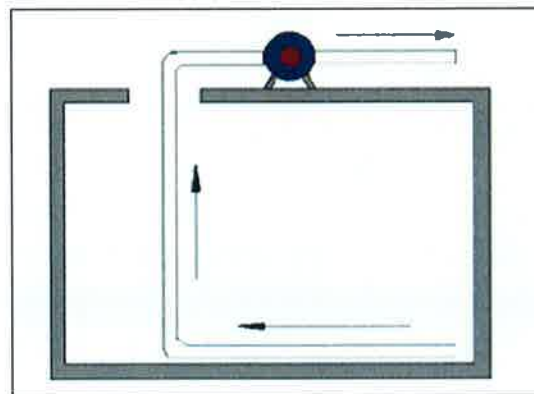
U = TENSIÓN DE LA LÍNEA EN KV

A = DESVIACIÓN PREVISTA PRODUCIDA POR EL VIENTO

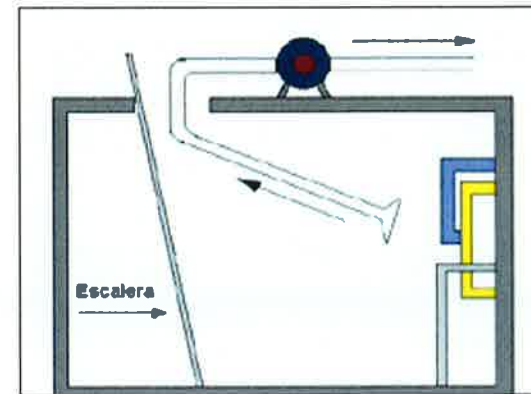
(RTLEAAT ART. 27 AP. 3 HIPÓTESIS A)



			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS DISTANCIAS A LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VERIFICACIÓN DEL AREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD
	ISABEL MARTÍNEZ CUERVO	DAVID MADRERA CORREO	M. Guerrero
			Nº DE PLANO A-11.6.8
			HOJA 1 DE 1



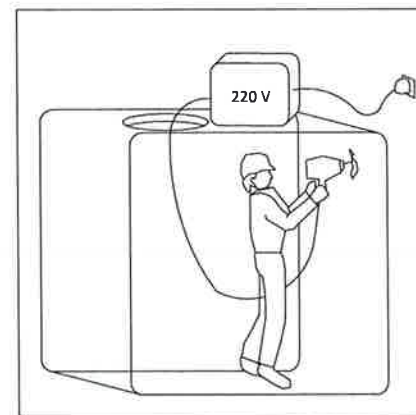
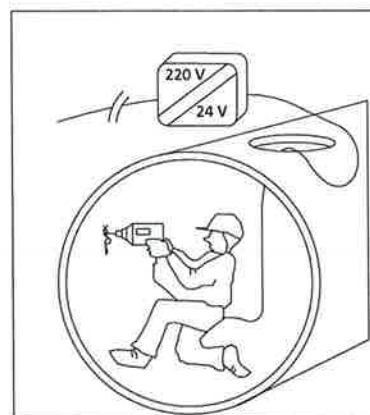
VENTILACIÓN GENERAL POR ASPIRACIÓN



VENTILACIÓN LOCALIZADA POR ASPIRACIÓN



DETECTORES DE GASES



LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS Y LUMINARIAS UTILIZADAS DEBEN ESTAR PROTEGIDOS MEDIANTE: LA UTILIZACIÓN DE TENSIONES DE SEGURIDAD A 24 V, LA SEPARACIÓN DE CIRCUITOS Y COLOCACIÓN DEL TRANSFORMADOR EN EL EXTERIOR.



1. INSTRUCCIÓN AL TRABAJADOR PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO CONFINADO Y LA TOMA DE CONCIENCIA DE LOS RIESGOS Y SU PREVENCIÓN. NO ENTRAR SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.



2. LIMPIEZA, MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DEL AMBIENTE INTERIOR, POR PERSONA CUALIFICADO, PARA DETERMINAR SU PELIGROSIDAD.



3. CUMPLIMENTACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE ENTRADA Y ADOPCIÓN DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS.



4. ENTRADA EN LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS Y CON MEDIOS Y EQUIPOS ADECUADOS (VENTILACIÓN SUFICIENTE, PROTECCIONES PERSONALES, ESCALERA, CUERDA DE SALVAMENTO SUJETA DESDE EL EXTERIOR, ETC.).



5. CONTROL DESDE EL EXTERIOR DE LA SITUACIÓN DURANTE TODO EL TIEMPO DE TRABAJO, CON MEDICIÓN CONTINUADA DE LA ATMÓSFERA INTERIOR.



6. ADIESTRAMIENTO Y PLANIFICACIÓN FRENTE A UN EVENTUAL RESCATE O EMERGENCIA.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS			
FECHA	JUNIO 2020	ESCALA	S/E
PROYECTISTA TÉCNICO	AUTORA DEL PROYECTO	AUTOR ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	VIZORA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD
			Nº DE PLANO A-11.6.9 HOJA 1 DE 1

COMO TUMBAR BIDONES



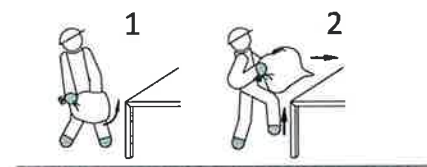
COMO ELEVAR BIDONES



COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO SACOS



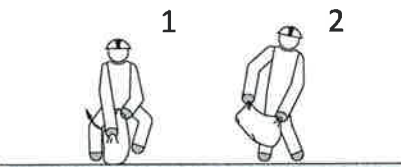
COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO SACOS



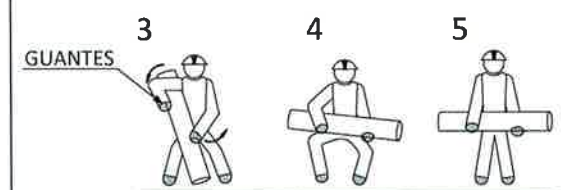
COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS SACOS



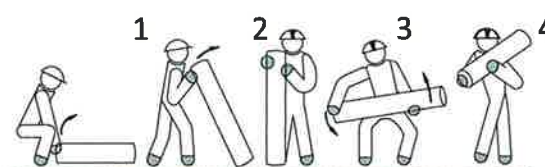
COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR SACOS



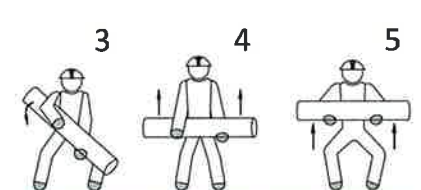
COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR TUBOS



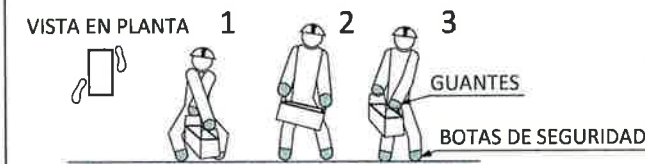
COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR TUBOS



COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA TUBOS



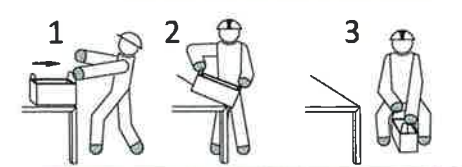
COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR CAJAS



COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO CAJAS



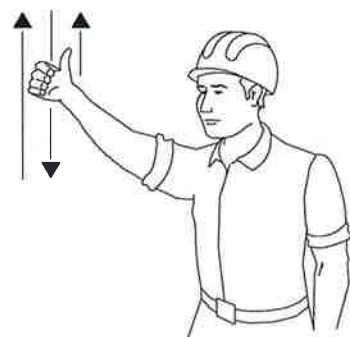
COMO RECOGER DE UNA ESTANTERÍA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO CAJAS



1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



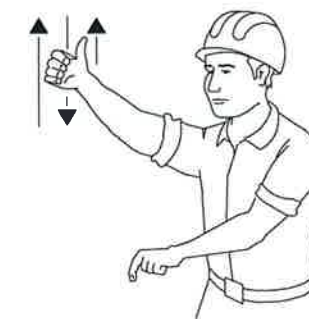
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



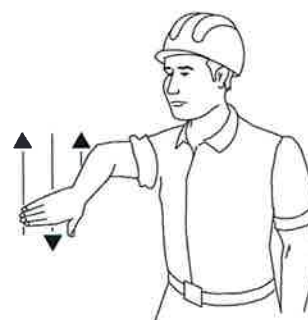
6 BAJAR LA CARGA



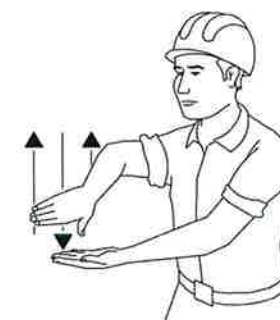
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



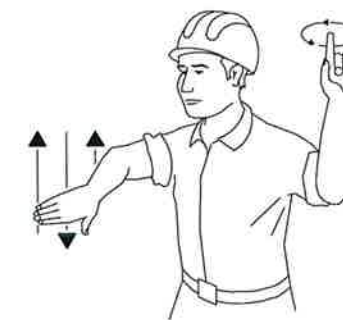
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



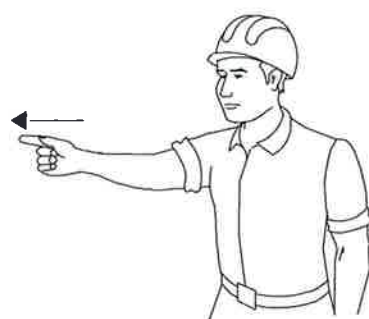
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



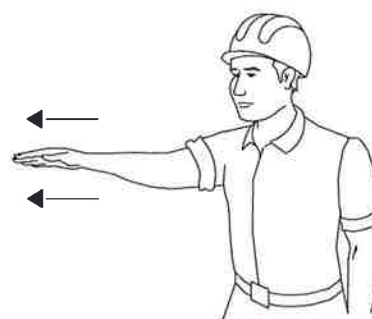
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



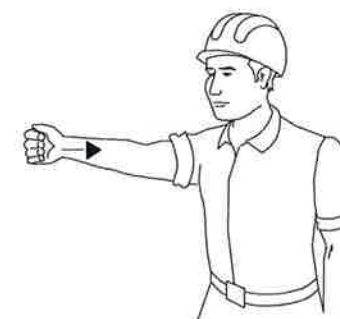
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



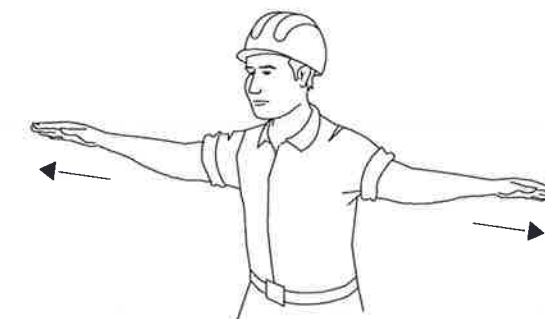
13 SACAR PLUMA

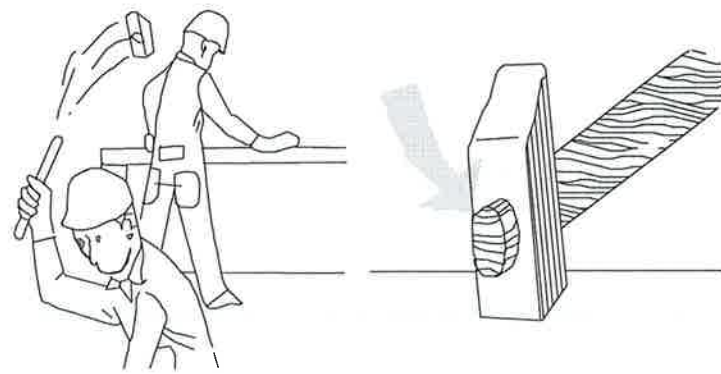


14 METER PLUMA



15 PARAR

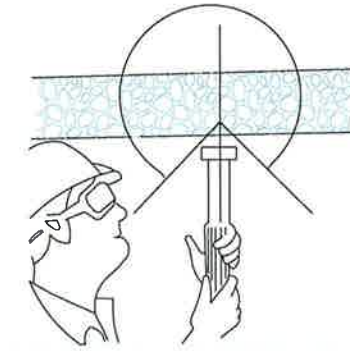




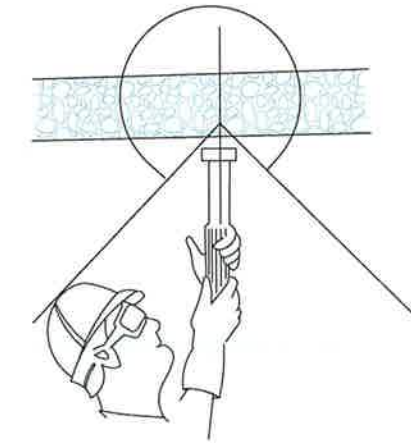
MAL



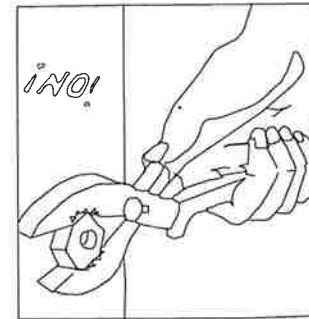
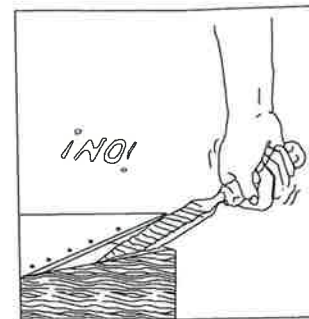
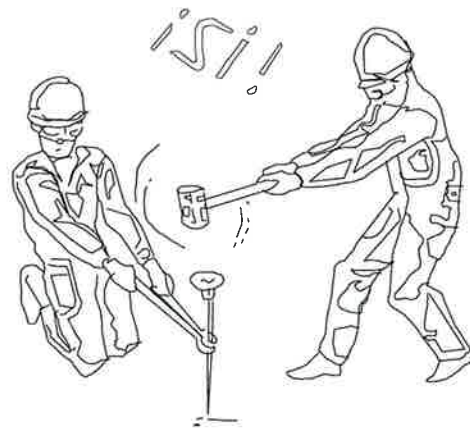
BIEN



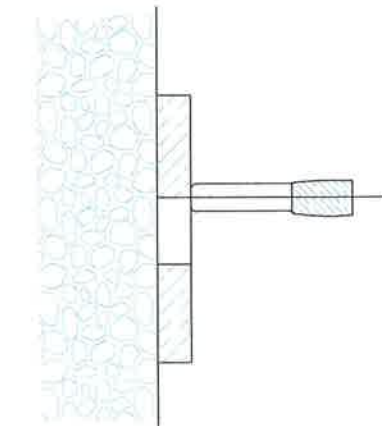
CONO DE SEGURIDAD



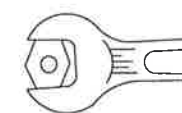
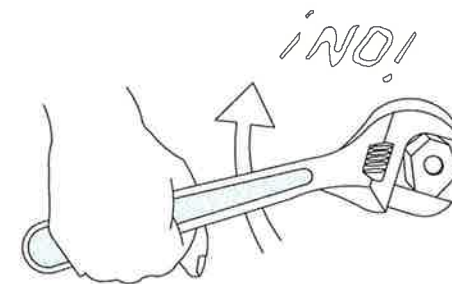
CONO DE SEGURIDAD



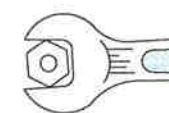
PELIGROSO



PELIGRO DE TIRO A TRAVÉS DE AGUJERO



BIEN



MAL

			
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CONEXIÓN NUEVOS DESARROLLOS DE CIEMPOZUELOS CON EMISARIO BUZANCA			
ANEJO Nº11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES ESPECÍFICAS REVISIÓN Y USO CORRECTO DE HERRAMIENTAS. DETALLES			
FECHA:	JUNIO 2020	ESCALA:	S/E
ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTORA DEL PROYECTO:	AUTOPROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD:	VIZOJE DEL AREA DE PROYECTOS DE SEGURIDAD Y SALUD:
			
			Nº DE PLANO A-11.6.12 HOJA 1 DE 1

RESPIRACIÓN DIRIGIDA - BOCA A BOCA



LIMPIAR CUIDADOSAMENTE
EL INTERIOR DE LA BOCA
SACAR PRÓTESIS DENTAL
AFLOJAR ROPAS



FORZAR LA HIPER EXTENSIÓN
(BARBILLA HACIA ARRIBA) PARA
LOGRAR CONDUCTOS ABIERTOS
TAPAR NARIZ



ADAPTAR RITMO RESPIRATORIO AL PROPIO DEL QUE LO EJECUTA



NO ABANDONAR LA TÉCNICA HASTA LLEGAR AL HOSPITAL

QUEMADURAS PEQUENA QUEMADURA



NO ABRIR AMPOLLAS
TAPAR CON GASA
NO TOCAR
NO PONER NADA

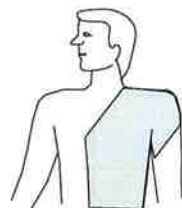


TRASLADO SIN PRISA

GRAN QUEMADO (EXTENSO)

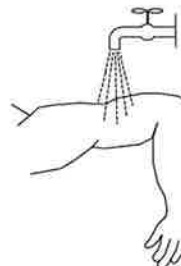


NO TOCAR
NO PUEDE BEBER
NO PONER NADA



DE PONER-GASA ESTERIL
TRASLADO !! URGENTE !!

LESIONES POR ÁCIDOS O CÁUSTICOS



AGUA ABUNDANTE
(A CHORRO)
TAPAR SIN COMPRIMIR
TRASLADO SIN PRISA

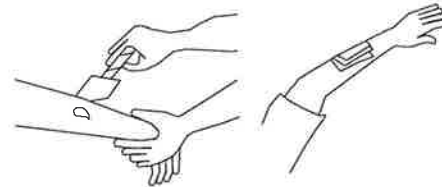
HERIDAS SANGRANTES HEMORRAGIAS COMPRESIÓN ARTERIAL

LAS MANOS SOMBRADAS EN OSCURO
SON LAS QUE PRESIONAN Y CORTAN LA HEMORRAGIA
EN LOS PUNTOS Y ZONAS INDICADAS



PUNTOS O ZONAS
SANGRANTES

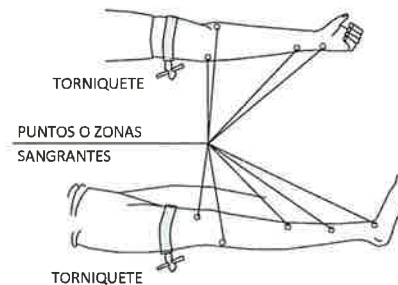
HERIDAS



LAVAR CON AGUA
TAPAR CON GASA
NO POMADAS
NO LIQUIDOS
NO MANIPULAR
TRASLADO SIN PRISA

HEMORRAGIAS (continuación) Metodo compresivo TORNIQUETE

NO PUEDE LLEVARSE MAS DE UNA HORA SIN AFLOJARLO



LESIONADO CON TORNIQUETE
ES URGENTE

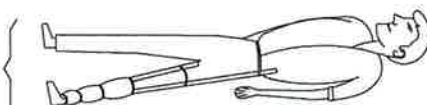
SOLO DEBE USARSE CUANDO
LA COMPRESIÓN DIRECTO NO
ES SUFICIENTE PARA PARAR
LA HEMORRAGIA

TRASLADOS INMOVILIZACIÓN DE MIEMBROS ANTES DEL TRASLADO



MIEMBRO SUPERIOR

MIEMBRO INFERIOR



PRIMEROS AUXILIOS (NO TRAUMÁTICOS)

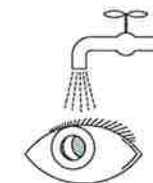
PROCESO	SINTOMAS	GRAVEDAD	NO HACER	SE PUEDE HACER
INDIGESTIONES	NÁUSEAS-VÓMITOS COLICOS-DIARREAS	POCA	NO DAR NADA	NO HACER NADA (HACER VOMITAR)
MAREOS	ANGUSTIA PERDIDA CONOCIMIENTO VERTIGO	POCA O PUEDE SER GRAVE	NO DAR NADA	ACOSTAR CABEZA ABAJO AIRE FRESCO DESABROCHAR
INTOXICACIONES	VERTIGOS-ABATIMIENTO NÁUSEAS-VÓMITOS ESCALOFRIOS-DELIRO	PUEDE SER GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA	HACER VOMITAR TAPAR AL LESIONADO
INSOLACIÓN	JAQUECAS VERTIGOS NÁUSEAS	PUEDE SER GRAVE	NO TAPAR DAR SOLO AGUA	PONER A LA SOMBRA AIREAR-DESABROCHAR
CRISIS NERVIOSA	GESTICULA-GRITA LLORA-PATALEA SE TIRA AL SUELO	NO GRAVE	NO ALCOHOL NO DAR NADA NO TRATAR EN GRUPO	AISLAR AL LESIONADO NO DEJARSE IMPRESIONAR
EPILEPSIA	CAE SIN CONOCIMIENTO SE MUERDE LA LENGUA ORINA	APARATOSO NO SUELE SER GRAVE	NO DAR NADA	APARTAR OBJETOS PROTEGER LA CABEZA CUIDAR NO SE MUERDA
EMBRIAGUEZ	EXCITACIÓN ACTUACIÓN ALOCADA OLOR A VINO	NO GRAVE	NO DAR NADA	ACOMPañAR A SERVICIO MEDICO

EN TODOS LOS CASOS REMITIR A S.S.

RECOMENDACIONES BASICAS A TODA ACCION SOCORREDORA

- FACILITAR RESPIRACIÓN Y VENTILACIÓN
FOMENTAR AMBIENTE DE SEGURIDAD
FOMENTAR TRANQUILIDAD Y MESURA
- ORGANIZAR ACTUACIÓN CON CALMA
OBSERVAR CUIDADOSAMENTE AL LESIONADO
ORGANIZAR TRASLADO CON EFICACIA
- COMUNICAR A SERVICIO MÉDICO
CONSIDERA NUEVOS POSIBLES ACCIDENTES
CUIDAR AL ACCIDENTADO SIN ABANDONAR

LESIONES OCULARES



LAVAR CON AGUA ABUNDANTE
NO TOCAR
NO INTENTAR SACAR NADA
NO POMADAS
!! NO MANIPULAR !!



TAPAR SUAVEMENTE



TRASLADO (A SER POSIBLE
A CENTRO ESPECIFICADO)
LESIONES NARIZ OIDO
TAPONAR SUAVEMENTE - TRASLADO
EPISTAXIS (NARIZ SANGRANTE) TAPONAR

RESUMEN

TIPOS DE ACCIDENTE
(Poco frecuentes)

LEVES
(MUY FRECUENTES)
GRAVES
MORTALES
CATASTROFES

ACCIÓN PREVISORA

MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD
BOTIQUÍN-CAMILLAS-MANTAS ETC.
A.T.S. SOCORRISTAS-
PERSONAL RESPONSABLE
CONOCER CENTROS
ASISTENCIALES-TELÉFONOS

ACTUACIÓN LESIONES GRAVES

NO DAR NADA
AFLOJAR ROPAS
NO MOVILIZAR
ABRIGAR
TRASLADO RAPIDO A HOSPITAL

ACCIDENTES ELÉCTRICOS

ANTES QUE NADA
CERRAR PASO DE CORRIENTE
SI HAY CABLES ROTOS O SUELTOS
APARTARLOS DEL LESIONADO
CON UN OBJETO DE MADERA
SI SOLO SE PRODUCE LESIÓN LOCAL
TRATAR COMO QUEMADURA

DEPÓSITO DE AGUA DE OBRA



A blue and black portable toilet unit, identified as the Clonal 1000. It features a blue side panel with ventilation slats and a black door with a large, arched window. The brand name 'Clonal' is visible on the door handle area.





ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

ÍNDICE

1. OBJETO	8
2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	9
2.1 Legislación Administrativa y de Contratación	9
2.2 Legislación sobre Riesgos Laborales	9
2.3 Legislación sobre equipos de protección	11
2.4 Legislación sobre señalización	12
2.5 Legislación eléctrica	12
2.6 Legislación de Prevención de Incendios	13
2.7 Legislación de carreteras y viales	14
2.8 Legislación de equipos y maquinaria	14
2.9 Legislación de estructuras, edificación e instalaciones industriales	15
2.10 Otra documentación de referencia	15
2.11 Normas técnicas	16
2.11.1 Normas UNE	16
2.11.2 Normas UNE-EN	17
2.11.3 Normas ISO	25
2.11.4 Normas UNE-EN ISO	25
3. PRESCRIPCIONES GENERALES	29
3.1 Definiciones	29
3.2 Plan de Seguridad y Salud	29
3.3 Obligaciones del promotor	30
3.4 Obligaciones del Coordinador de Seguridad y salud	30
3.5 Obligaciones del contratista y subcontratistas	30
3.6 Obligaciones de los trabajadores autónomos	32
3.7 Obligaciones y derechos de los trabajadores	32
3.8 Formación e información a los trabajadores	33
3.8.1 Información de los trabajadores	33
3.8.2 Formación de los trabajadores	33
3.8.3 Acreditación de la formación	35
3.9 Vigilancia de la salud	35
3.10 Coordinación de actividades empresariales	35

3.11	Actividad preventiva	36
3.11.1	<i>Servicio de Prevención</i>	36
3.11.2	<i>Comité de Seguridad y Salud</i>	36
3.11.3	<i>Servicio médico</i>	36
3.11.4	<i>Brigadas de Seguridad y Salud</i>	36
3.11.5	<i>Vigilante de seguridad</i>	36
3.11.6	<i>Recurso preventivo</i>	36
3.12	Libro de incidencias	37
3.13	Libro de subcontratación	38
3.14	Paralización de los trabajos	38
3.15	Acciones a seguir en caso de accidente laboral	39
3.15.1	<i>Acciones a seguir</i>	39
3.15.2	<i>Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral</i>	39
3.16	Control de accesos a la obra	40
4.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	42
4.1	Condiciones generales	42
4.2	Condiciones específicas de cada elemento de protección colectiva	43
4.2.1	<i>Aislamientos y tomas de tierra</i>	43
4.2.2	<i>Barandillas</i>	43
4.2.3	<i>Detector de corriente eléctrica</i>	44
4.2.4	<i>Detector de gases</i>	44
4.2.5	<i>Detectores de redes y servicios</i>	44
4.2.6	<i>Dispositivos de parada de emergencia</i>	45
4.2.7	<i>Elementos de agarre, peldaños y accesos a maquinaria</i>	45
4.2.8	<i>Elementos de balizamiento físico</i>	45
4.2.9	<i>Elementos de limitación y protección</i>	45
4.2.10	<i>Iluminación provisional</i>	47
4.2.11	<i>Pantallas de absorción acústica</i>	47
4.2.12	<i>Pantallas de protección de partículas</i>	47
4.2.13	<i>Pasarelas de acceso</i>	47
4.2.14	<i>Pórticos de limitación de gálibo</i>	48
4.2.15	<i>Protecciones de huecos horizontales</i>	48
4.2.16	<i>Redes de protección</i>	48
4.2.17	<i>Regado de pistas</i>	49
4.2.18	<i>Señalización</i>	49

4.2.19	Señalista	53
4.2.20	Sistemas de protección contra incendios	53
4.2.21	Tapón de plástico para armaduras tipo "seta"	54
4.2.22	Topes de desplazamiento de vehículos	54
4.2.23	Toldos de protección solar	54
4.2.24	Ventilación o extracción	54
5.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	56
5.1	Condiciones generales	56
5.2	Condiciones específicas de cada equipo de protección individual	57
5.2.1	Casco de seguridad	57
5.2.2	Cascos de seguridad dieléctrico	57
5.2.3	Protecciones auditivas tipo orejeras	58
5.2.4	Par de tapones antirruído desechables	58
5.2.5	Gafas de protección	59
5.2.6	Pantallas faciales	59
5.2.7	Pantallas para soldadura	60
5.2.8	Equipos respiratorios aislantes	61
5.2.9	Equipos respiratorios filtrantes	62
5.2.10	Equipos respiratorios para soldadura	63
5.2.11	Filtros de partículas, de gases y combinados	63
5.2.12	Detectores de gases portátiles	64
5.2.13	Guantes de protección contra agresiones mecánicas	65
5.2.14	Guantes de protección contra agresiones químicas	65
5.2.15	Guantes de protección contra el frío	66
5.2.16	Guantes de protección contra el calor	66
5.2.17	Guantes para soldadores	67
5.2.18	Guantes dieléctricos	67
5.2.19	Calzado de protección	68
5.2.20	Calzado dieléctrico	69
5.2.21	Botas impermeables	69
5.2.22	Polainas	70
5.2.23	Rodilleras	71
5.2.24	Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas	71
5.2.25	Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas	72
5.2.26	Cinturones portaherramientas	72

5.2.27	<i>Fajas y cinturones de protección lumbar</i>	72
5.2.28	<i>Cremas protectoras</i>	73
5.2.29	<i>Ropa de protección</i>	73
5.2.30	<i>Ropa de protección contra el frío</i>	74
5.2.31	<i>Ropa de protección contra la lluvia</i>	74
5.2.32	<i>Ropa de señalización de alta visibilidad</i>	75
5.2.33	<i>Ropa de soldador</i>	75
5.2.34	<i>Equipos de ayuda a la flotabilidad</i>	76
5.2.35	<i>Arneses</i>	76
5.2.36	<i>Anclajes</i>	78
5.2.37	<i>Dispositivos anticaídas deslizantes</i>	78
5.2.38	<i>Dispositivos anticaídas retráctiles</i>	79
5.2.39	<i>Líneas de vida</i>	80
5.3	Control de entrega de equipos	80
6.	MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS	82
6.1	Condiciones generales	82
6.2	Requisitos generales de seguridad para la maquinaria	82
6.3	Normas de actuación preventiva para los maquinistas	83
6.3.1	<i>Normas generales</i>	83
6.3.2	<i>Operación de izado</i>	84
6.3.3	<i>Transporte de cargas</i>	84
6.3.4	<i>Operación de descenso</i>	84
6.4	Autorización de uso de maquinaria y herramientas	85
6.5	Requisitos generales de seguridad para los medios auxiliares	85
6.5.1	<i>Andamios</i>	85
6.5.2	<i>Cables, cadenas, cuerdas y eslingas</i>	85
6.5.3	<i>Escaleras</i>	86
6.5.4	<i>Puntales</i>	86
6.6	Normas de aplicación	87
7.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	88
7.1	Condiciones de los puestos de trabajo	88
7.1.1	<i>Espacio de trabajo</i>	88
7.1.2	<i>Estabilidad y solidez</i>	88
7.1.3	<i>Vías y salidas de emergencia</i>	88
7.1.4	<i>Vías de circulación y zonas peligrosas</i>	89

7.1.5	Ventilación	89
7.1.6	Exposición a riesgos particulares	89
7.1.7	Temperatura	90
7.1.8	Iluminación	90
7.1.9	Puertas y portones	91
7.1.10	Puertas de emergencia	91
7.1.11	Muelles y rampas de carga	91
7.2	Servicios higiénicos y locales de descanso	91
7.2.1	Condiciones generales	91
7.2.2	Dimensionamiento de las instalaciones	92
7.2.3	Material y locales de primeros auxilios	92
7.2.4	Requisitos de las instalaciones provisionales	93
7.2.5	Acometidas a casetas	93
8.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	94
8.1	Normativa	94
8.2	Condiciones generales	94
8.3	Cualificación para trabajos eléctricos	95
8.4	Trabajos en tensión	95
8.4.1	Métodos de Trabajo	97
8.5	Trabajos sin tensión	98
8.5.1	Supresión de la tensión	98
8.5.2	Reposición de la tensión	100
8.6	Mantenimiento y reparación	100
8.7	Tomas de tierra	101
8.7.1	Condiciones generales	101
8.7.2	Instalación	101
8.8	Cuadros eléctricos	102
8.9	Protección de los circuitos	103
8.10	Cables	103
8.11	Instalaciones de alumbrado	104
9.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	105
9.1	Conceptos generales	105
9.2	Clasificación de los fuegos en función del tipo de combustible	105
9.3	Agentes Extintores	106

9.4	Servicio de mantenimiento	107
10.	MEDICIÓN Y ABONO	108
10.1	Materiales, equipos y unidades no incluidos en el presente Pliego	108

1. OBJETO

El objeto del presente Pliego es establecer las condiciones que han de exigirse para el cumplimiento correcto y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras de este Proyecto.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

La legislación y normativa que a continuación se cita, así como sus futuras actualizaciones o disposiciones que las sustituyan, serán de obligado cumplimiento a la hora de proyectar, ejecutar y mantener las obras del presente proyecto.

2.1 Legislación Administrativa y de Contratación

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. (BOE nº 272, de 9 de noviembre de 2017).
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. (Modificación de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y de la Ley 50/1998 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social) (BOE nº 308, de 23 de diciembre de 2009).
- Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado (BOE nº 36, de 10 de febrero de 2010).
- Real Decreto-Ley 3/2020, de 4 de febrero, de medidas urgentes por el que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas de la Unión Europea en el ámbito de la contratación pública en determinados sectores; de seguros privados; de planes y fondos de pensiones; del ámbito tributario y de litigios fiscales. Libro Primero: Transposición de la Directiva 2014/25/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la contratación por entidades que operan en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales, y la Directiva 2014/23/UE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de contratos de concesión (BOE nº 31, de 5 de febrero de 2020).
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad So (BOE nºcial como servicio de prevención ajeno (BOE nº 139, de 11 de junio de 2005).
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular las actuaciones de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales (BOE nº 149, de 23 de junio de 2005).

2.2 Legislación sobre Riesgos Laborales

- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE nº 298, del 13 de diciembre de 2003).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269, de 10 de noviembre de 1995).
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE nº 251, de 20 de octubre de 2015).
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre,

reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE nº 71, de 23 de marzo de 2010).

- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE nº 302, de 19 de diciembre de 2006).
- Real Decreto 524/2006, de 28 de Abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 106, de 4 de mayo de 2006).
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº 60, de 11 de marzo de 2006. Corrección de errores en BOE nº 71, de 24 de marzo de 2006).
- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE nº 265, de 05 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE nº 27, de 31 de enero de 2004).
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE nº 145, de 18 de junio de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE nº 52, de 1 de marzo de 2002).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo (BOE nº 104, de 01 de mayo de 2001).
- Real Decreto 138/2000 de 4 de febrero por el que se aprueba el "Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social" (BOE nº 40, 6 de febrero del 2000).
- Real Decreto 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal (BOE de 24, de febrero de 1999).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (BOE nº 104, de 1 de mayo de 1998).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256, de 25 de noviembre de 1997).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE nº 97, de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención (BOE de 31 de enero de 1997).

- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE nº 32, de 6 de febrero de 1991).
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas (BOE nº 235, de 28 de septiembre de 2010).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo (BOE nº 106, de 1 de mayo de 2010).
- Orden TIN/442/2009, de 24 de febrero, por la que se modifica la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 51, de 28 de febrero de 2009).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 285, de 29 de noviembre de 2006).
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico (BOE nº 279, de 21 de noviembre de 2002).
- Orden de 7 de diciembre de 2001 por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (BOE nº 299, de 14 de diciembre de 2001).
- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE nº 311, de 29 de diciembre de 1987).
- Resolución de 11 de abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 93, de 19 de abril de 2006).
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo del Sector de la Construcción (BOE nº 64, de 15 de marzo de 2012).
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, por la que se regula el del sistema de declaración electrónica de accidentes de trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de A T aprobados por la orden TAS/2926/2002 de 19 de noviembre.
- Resolución de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre Delegación de Facultades en Materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción (complementa al art. 18 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre de 1997, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y salud en las Obras de Construcción) (BOE nº 91, de 16 de abril de 1999).

2.3 Legislación sobre equipos de protección

- Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina

emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio. (BOE nº 90, de 14 de abril de 2016).

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (BOE nº 274, de 13 de noviembre de 2004).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual (BOE de 12 de junio de 1997).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 28 de diciembre de 1992).
- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 28 de diciembre de 1992).
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE nº 56, de 6 de marzo de 1997).
- Resolución de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la cual se publica a título informativo, información complementaria establecida por Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE nº 129, de 28 de mayo de 1996).

2.4 Legislación sobre señalización

- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23 de abril de 1997).
- Orden FOM, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la instrucción 8.3 I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

2.5 Legislación eléctrica

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº 310, de 27 de diciembre de 2013).
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión (BOE nº 113, de 10 de mayo de 2016).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº 139, de 9 de junio de 2014).
- Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. (BOE nº 312 de 30

de diciembre de 2013) (Deroga al Real Decreto 222/2008, de 15 de febrero, excepto la disposición adicional 4).

- Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias (BOE nº 31, de 5 de febrero de 2009) y las modificaciones incluidas en el Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (BOE nº 249, de 15 de octubre de 2011) y en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior, y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE nº 279, de 19 de noviembre de 2008).
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantía de Seguridad en Líneas Eléctricas de Alta Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE nº 68, de 19 de marzo de 2008), (El Real Decreto 560/2010 de 7 de mayo modifica los artículos 13.1, 16, 19 y la ITC-LAT 03 y añade las disposiciones adicionales 1 a 4).
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias. (BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2002) y modificaciones posteriores recogidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre Disposiciones Mínimas para la Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores frente al Riesgo Eléctrico (BOE nº 148, de 21 de junio de 2001).
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23 (BOE nº 139, de 9 de junio de 2014).
- Orden de 27 de mayo de 2009, de simplificación administrativa por la que se regula el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en la Comunidad de Madrid (BOCM nº 153, 30 de junio de 2009).

2.6 Legislación de Prevención de Incendios

- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE nº 139, de 12 de junio de 2017).
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (deroga el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo de 2005).
- Real Decreto 704/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de protección de infraestructuras críticas (BOE nº 21, de 21 de mayo de 2011).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE nº 72, de 24 de marzo de 2007).

- Real decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales. (BOE nº 303, 17 de noviembre de 2004).
- Orden de 12 de marzo de 2014, de la Consejería de Economía y Hacienda, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones de protección contra incendios en establecimientos no industriales en la Comunidad de Madrid (BOCM nº 120, 22 de mayo de 2014).
- Orden 3619/2005, de 24 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el Registro de Instalaciones de Prevención y Extinción contra Incendios (BOCM de 22 de septiembre de 2005).
- Ordenanza de Prevención de Incendios del Ayuntamiento de Madrid (BOCM nº 183, de 4 de agosto de 1993). Derogado parcialmente por Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid, Decreto 341/1999, de 23 diciembre, BOCM núm. 14 (Supl.) de 18 enero 2000. Modificado por AP. núm. 97 de 27 enero 1995 BAM de 27 abril 1995 págs. 675-676, los arts. 45, 85, apdo. 13 del art. 10 y supresión de las tablas desde I-5 a I-9 ambas inclusive del anexo I.

2.7 Legislación de carreteras y viales

- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras (BOE nº 234, de 30 de septiembre de 2015).
- Ley 3/1991 de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 68 de 21 de marzo de 1991 y BOE nº 127 de 28 de mayo de 1991).
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras. (BOE nº 228, de 23 de septiembre de 1994).
- Decreto 29/1993, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 87, 14 de abril de 1993).

2.8 Legislación de equipos y maquinaria

- Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a Motor y Seguridad Vial (BOE nº 261, de 31 de octubre de 2015).
- Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (BOE nº 246, de 11 de octubre de 2008).
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE nº 265, de 5 de noviembre de 2005).
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones (BOE nº 170, de 17 de julio de 2003).
- Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación. y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo (BOE nº 306, de 23 de diciembre de 2003).
- Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos (BOE nº 22, de 26 de enero de 1999).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997).

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997).
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas (BOE nº 170, de 17 de julio de 2003).

2.9 Legislación de estructuras, edificación e instalaciones industriales

- Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10 (BOE nº 176, de 25 de julio de 2017).
- Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos (BOE nº 54 de 4 de marzo de 2017).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE) (BOE nº 203, de 22 de agosto de 2008).
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (BOE nº 207, de 29 de agosto de 2007) y sus posteriores modificaciones incluidas en el Real Decreto 238/2013, de 5 de abril (BOE nº 213, de 5 de septiembre de 2013).
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11 (BOE nº 211, de 4 de septiembre de 2006) y modificaciones incluidas en el Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (BOE nº 125, de 22 de mayo de 2010).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación y posteriores modificaciones y ampliaciones (BOE nº 74, de 28 de marzo de 2006).
- Orden 639/2006, de 22 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se establece el procedimiento para el registro de puesta en servicio de las instalaciones interiores de suministro de agua (BOCM de 25 de abril de 2006).

2.10 Otra documentación de referencia

- Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE nº 9, de 10 de enero de 2004).
- Reglamento nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo (DOUE nº 88, de 4 de abril de 2011).
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de agosto de 1987.
- Notas Técnicas de Prevención (NTP) del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.11 Normas técnicas

2.11.1 Normas UNE

UNE 16525:2006	Alicates y tenazas. Especificaciones técnicas generales.
UNE 16536:2008	Alicates y tenazas. Tenazas para encofrador. Medidas y valores de ensayo.
UNE 16564-1:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 1: Muelles curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas y ensayos.
UNE 16564-2:1997	Herramientas para curvado de tubos. Parte 2: Tenazas curvatubos. Clasificación, especificaciones técnicas, ensayos y marcado.
UNE 16591-2:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 2: Alcotanas. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.
UNE 16591-3:2008	Alcotanas, picos y herramientas similares. Parte 3: Picos. Especificaciones técnicas, geometría de la cabeza, tipos y medidas.
UNE 23033-1:2019	Seguridad contra incendios. Señalización.
UNE 23034:1988	Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.
UNE 23035-3:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 3: Señalización y balizamiento luminiscentes.
UNE 23035-4:2003	Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificaciones.
UNE 58101-1:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 1: Condiciones de diseño y fabricación.
UNE 58101-2:2011	Aparatos pesados de elevación. Condiciones de resistencia y seguridad en las grúas torre desmontables para obra. Parte 2: Condiciones de instalación y utilización.
UNE 58501:1993 ERRATUM	Grúas móviles.
UNE 58531:1989	Aparatos de elevación. Clasificación. Grúas móviles.
UNE-HD 60364-1:2009	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 1: Principios fundamentales, determinación de las características generales, definiciones.
UNE-HD 60364-7-704:2018	Instalaciones eléctricas de baja tensión. Parte 7-704: Requisitos para instalaciones o emplazamientos especiales. Instalaciones en obras y demoliciones.
UNE 81652:2013	Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
UNE 85237:1991	Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad.
UNE 85238:1991	Barandillas. Métodos de ensayo.
UNE 135121:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Valla de perfil de doble onda. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.

UNE 135123:2012	Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos. Elementos accesorios de la barrera metálica simple con poste tubular. Materiales, geometría, dimensiones y ensayos.
UNE 135274:2014	Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Marcas viales. Determinación de la dosificación de material base y materiales de postmezclado.
UNE 135311:2013	Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.
UNE 135312:2014	Señalización vertical. Anclajes para placas y laminas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.
UNE 135352:2018	Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.
UNE 135363:1998	Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.
UNE 180401:2010	Plataformas de carga y descarga para obras de construcción. Especificaciones de producto y métodos de ensayo.
UNE 201008:2012 IN	Conjuntos de apartamiento de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO).

2.11.2 Normas UNE-EN

UNE-EN 2:1994/A1:2005	Clases de fuego.
UNE-EN 74-1:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 1: Acoplamientos para tubos. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 74-2:2010	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 2: Acoplamientos especiales. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 74-3:2008	Acoplamientos, espigas ajustables y placas base para andamios y cimbras. Parte 3: Placas base ordinarias y espigas ajustables. Requisitos y procedimientos de ensayo.
UNE-EN 131-1:2016	Escaleras. Parte 1: Terminología, tipos y dimensiones funcionales.
UNE-EN 131-2:2010+A2:2017	Escaleras. Parte 2: Requisitos, ensayos y marcado.
UNE-EN 131-3:2018	Escaleras. Parte 3: Información destinada al usuario.
UNE-EN 131-4:2007	Escaleras. Parte 4: Escaleras articuladas con bisagras simples o múltiples.
UNE-EN 131-6:2015	Parte 6: Escaleras telescópicas.
UNE-EN 131-7:2013	Escaleras. Parte 7: Escaleras móviles con plataforma.
UNE-EN 136:1998	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 136/AC:2004	Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 137:2007	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 138:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de mascar, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143/AC:2002	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 143:2001/A1:2006	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 145:1998 /A1:2001	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 148-1:2019	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar.
UNE-EN 148-2:1999	Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 2: Conector de rosca central.
UNE-EN 149:2001+A1:2010	Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 166:2002	Protección individual de los ojos. Especificaciones.
UNE-EN 167:2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
UNE-EN 168 :2002	Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
UNE-EN 169:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 170:2003	Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 171:2002	Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
UNE-EN 172/A1:2000	Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
UNE-EN 175:1997	Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
UNE-EN 269:1995	Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 280:2014+A1:2016	Plataformas elevadoras móviles de personal. Cálculos de diseño. Criterios de estabilidad. Construcción. Seguridad. Exámenes y ensayos.
UNE-EN 342:2017	Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
UNE-EN 352-1:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras.
UNE-EN 352-2:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.

UNE-EN 352-3:2003	Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección.
UNE-EN 352-5:2003	Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido.
UNE-EN 353-1:2014+A1:2017	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
UNE-EN 353-2:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.
UNE-EN 354:2011	Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.
UNE-EN 355:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
UNE-EN 358:2018	Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
UNE-EN 360:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
UNE-EN 361:2002	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnés anticaídas.
UNE-EN 362:2005	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
UNE-EN 363:2018	Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
UNE-EN 364/AC:1994	Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo. (Versión oficial EN 364/AC: 1993).
UNE-EN 374-2:2016	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.
UNE-EN 379:2004+A1:2010	Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
UNE-EN 388:2016+A1:2018	Guantes de protección contra riesgo mecánico.
UNE-EN 397:2012+A1:2012	Cascos de protección para la industria.
UNE-EN 405:2002+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 407:2005	Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
UNE-EN 420:2003+A1:2010	Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
UNE-EN 474-1:2007+ A5:2018	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 474-2:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 2: Requisitos para tractores.
UNE-EN 474-3:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 3: Requisitos para cargadoras.
UNE-EN 474-4:2008+A2:2012	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 4: Requisitos para retrocargadoras.

UNE-EN 474-5:2007+A3:2013	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 5: Requisitos para excavadoras hidráulicas.
UNE-EN 474-6:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 6: Requisitos para dúmpers.
UNE-EN 474-7:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 7: Requisitos para traíllas.
UNE-EN 474-8:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 8: Requisitos para motoniveladoras.
UNE-EN 474-9:2007+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 9: Requisitos para tiendetubos.
UNE-EN 474-10:2008+A1:2009	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 10: Requisitos para zanjadoras.
UNE-EN 474-11:2007+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 11: Requisitos para compactadores de suelos y de residuos.
UNE-EN 474-12:2008+A1:2008	Maquinaria para movimiento de tierras. Seguridad. Parte 12: Requisitos para excavadoras de cable.
UNE-EN 500-2:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 2: Requisitos específicos para fresadoras de firmes.
UNE-EN 500-3:2007+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 3: Requisitos específicos para estabilizadoras de suelos y máquinas de reciclado.
UNE-EN 500-4:2011	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 4: Requisitos específicos para compactadores.
UNE-EN 500-6:2008+A1:2008	Maquinaria móvil para construcción de carreteras. Seguridad. Parte 6: Requisitos específicos para extendedoras.
UNE-EN 511:2006	Guantes de protección contra el frío.
UNE-EN 795:2012	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.
UNE-EN 1012-1:2011	Compresores y bombas de vacío. Requisitos de seguridad. Parte 1: Compresores de aire.
UNE-EN 1065:1999	Puntales telescópicos regulables de acero. Especificaciones del producto, diseño y evaluación por cálculo y ensayos.
UNE-EN 1149-5:2018	Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.
UNE-EN 1263-2:2016	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.
UNE-EN 1298:1996	Torres de acceso y torres de trabajo móviles. Reglas y directrices para la preparación de un manual de instrucciones.
UNE-EN 1463-1:2010	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento.
UNE-EN 1463-2:2000	Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 2: Especificaciones para el ensayo de campo.

UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009	Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general.
UNE-EN 1496:2018	Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de salvamento mediante izado.
UNE-EN 1497:2008	Equipos de protección individual contra caídas. Arnés de salvamento.
UNE-EN 1677-1:2001+A1:2009	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 1: Accesorios de acero forjado, Clase 8.
UNE-EN 1677-2:2001+A1:2008	Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad, Clase 8.
UNE EN 1731:2007	Protectores oculares y faciales de malla.
UNE-EN 1793-1:2017	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico. Parte 1: Características intrínsecas relativas a la absorción sonora.
UNE-EN 1827:1999+A1:2010	Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 1869:1997	Mantas ignífugas.
UNE-EN 1891:1999	Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.
UNE-EN 12001:2013	Máquinas para el transporte, proyección y distribución de hormigón y mortero. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 12021:2014	Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
UNE-EN 12237:2003 ERRATUM:2007	Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica.
UNE-EN 12352:2007	Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.
UNE-EN 12385-1:2003+A1:2008	Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 12464-1:2012	Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
UNE-EN 12464-2:2016	Iluminación. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores.
UNE-EN 12477:2002/A1:2005	Guantes de protección para soldadores.
UNE-EN 12568:2011	Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.
UNE-EN 12810-1:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos.
UNE-EN 12810-2:2005	Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural.
UNE-EN 12811-1:2005	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general.

UNE-EN 12811-4:2015	Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 4: Viseras de protección para andamios. Requisitos de comportamiento y diseño del producto.
UNE-EN 12841:2007	Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda.
UNE-EN 12899-1:2009	Señales verticales fijas de circulación. Parte 1: Señales fijas.
UNE-EN 12899-2:2010	Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados.
UNE-EN 12941:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12942:1999/A2:2009	Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 12999:2011+A1:2012	Grúas. Grúas cargadoras.
UNE-EN 13001-1:2015	Grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 1: Principios generales y requisitos.
UNE-EN 13020:2016	Máquinas para el tratamiento de superficies de carreteras. Requisitos de seguridad.
UNE-EN 13034:2005+A1:2009	Ropa que ofrece protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6).
UNE-EN 13087-1:2000	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
UNE-EN 13087-1/A1:2002	Cascos de protección. Métodos de ensayo. Parte 1: Condiciones y acondicionamiento.
UNE-EN 13374:2013+A1:2019	Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo.
UNE-EN 13414-1:2004 +A2:2008	Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación.
UNE-EN 13422:2007+A1:2009	Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros.
UNE-EN 13561:2015/AC:2016	Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad
UNE-EN 14058:2017	Ropa de protección. Prendas para protección contra ambientes fríos. (Ratificada por AENOR en febrero de 2018.)
UNE-EN 14144:2003	Aros salvavidas. Requisitos, ensayos.
UNE-EN 14325:2018	Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
UNE-EN 14387:2004+A1:2008	Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 14388:2016	Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Especificaciones.
UNE-EN 14404:2005+A1:2010	Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
UNE-EN 14435:2004	Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14439:2008/A2:2010	Grúas. Seguridad. Grúas torre.
UNE-EN 14500:2010	Toldos y persianas. Confort térmico y acústico. Métodos de ensayo y de cálculo.
UNE-EN 14593-1:2018	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado.
EN 14593-2:2005	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 14594:2018	Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
UNE-EN 15027:2008+A1:2009	Sierras de muro y de hilo transportables para obras. Seguridad.
UNE-EN 15056:2007+A1:2009	Grúas. Requisitos para aparatos destinados a la manipulación de contenedores.
UNE-EN 16031:2013	Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos.
UNE-EN 16228-1:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 16228-2:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 2: Perforadoras móviles para ingeniería civil y geotécnica, canteras y minería.
UNE-EN 16228-3:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 3: Equipos de perforación en dirección horizontal (HDD).
UNE-EN 16228-4:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 4: Equipos de cimentación.
UNE-EN 16228-5:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 5: Equipos para muros pantalla.
UNE-EN 16228-6:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 6: Equipos de jet grouting y de inyección.
UNE-EN 16228-7:2015	Equipos de perforación y cimentación. Seguridad. Parte 7: Equipos auxiliares intercambiables.
UNE-EN 16350:2014	Guantes de protección. Propiedades electrostáticas.
UNE-EN 16523-1:2015+A1:2018	Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico líquido en condiciones de contacto continuo. (Ratificada por AENOR en diciembre de 2018).

UNE-EN 45544-3:2015	Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos. Parte 3: Requisitos de funcionamiento de los aparatos utilizados para la detección general de gas.
UNE-EN 45544-4:2016	Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos. Parte 4: Guía para la selección, instalación, uso y mantenimiento.
UNE-EN 50286:2000 CORR 2005	Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50321:2000	Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 50365:2003	Cascos eléctricamente aislantes para utilización en instalaciones de baja tensión.
UNE-EN 60079-0:2013	Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales.
UNE-EN 60079-10-1:2016	Atmósferas explosivas. Parte 10-1: Clasificación de emplazamientos. Atmósferas explosivas gaseosas.
UNE-EN 60079-18:2016/AC:2018-09	Atmósferas explosivas. Parte 18: Protección del equipo por encapsulado "m".
UNE-EN 60079-29-2:2016	Atmósferas explosivas. Parte 29-2: Detectores de gas. Selección, instalación, uso y mantenimiento de los detectores de gases inflamables y de oxígeno.
UNE-EN 60204-1:2007 CORR:2010	Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60529:2018/A2:2018	Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP).
UNE-EN 60745-2-1:2011	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-1: Requisitos particulares para taladradoras y taladradoras de impacto.
UNE-EN 60745-2-12:2010	Herramientas manuales eléctricas accionadas por motor eléctrico. Seguridad. Parte 2-12: Requisitos particulares para vibradores de hormigón.
UNE-EN 60895:2005	Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua.
UNE-EN 60903:2005	Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
UNE-EN 61008-1:2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrentensidad, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61009-1:2013	Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrentensidad incorporado, para usos domésticos y análogos (AD). Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61230:2011	Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito.

UNE-EN 61243-1:2006	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna (IEC 61243-1:2003, modificada).
UNE-EN 61243-2/A2:2002	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 2: Detectores de tipo resistivo para utilización con tensiones entre 1kV y 36 kV en corriente alterna.
UNE-EN 61243-3:2015	Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión.
UNE-EN 61439-1:2011/AC:2013	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 61439-4:2013	Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 4: Requisitos particulares para conjuntos para obras (CO).
UNE-EN 61481-1:2015	Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna.
UNE-EN 61482-1-1:2010	Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros térmicos de un arco eléctrico. Parte 1-1: Métodos de ensayo. Método 1: Determinación de la característica del arco (APTV o EBT50) de materiales resistentes a la llama para ropa.
UNE-EN 62271-102:2005	Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.

2.11.3 Normas ISO

ISO 45001:2018	Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo – Requisitos con orientación para su uso.
----------------	---

2.11.4 Normas UNE-EN ISO

UNE-EN ISO 374-1:2016	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. (ISO 374-1:2016) (Ratificada por AENOR en junio de 2017).
UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. Modificación 1 (ISO 374-1:2016/Amd 1:2018) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2018).
UNE-EN ISO 374-4:2019	Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 4: Determinación de la resistencia a la degradación por productos químicos. (ISO 374-4:2019) (Ratificada por AENOR en enero de 2020).
UNE-EN ISO 7010:2012	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011) (Ratificada por AENOR en septiembre de 2012.).
UNE-EN ISO 7010:2012/A1:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 1:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.).

UNE-EN ISO 7010:2012/A2:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 2:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A3:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 3:2012) (Ratificada por AENOR en marzo de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A4:2014	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 4:2013) (Ratificada por AENOR en diciembre de 2014.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A5:2015	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas (ISO 7010:2011/Amd 5:2014) (Ratificada por AENOR en febrero de 2015.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A6:2016	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas Modificación 6 (ISO 7010:2011/Amd 6:2014) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en enero de 2017.)
UNE-EN ISO 7010:2012/A7:2017	Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas Modificación 7 (ISO 7010:2011/Amd 7:2016) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2017.)
UNE-EN ISO 8528-13:2017	Grupos electrógenos de corriente alterna accionados por motores alternativos de combustión interna. Parte 13: Seguridad (ISO 8528-13:2016, versión corregida 2016-10-15) (Ratificada por AENOR en julio de 2016.)
UNE-EN ISO 9809-1:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 1: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción inferior a 1 100 MPa. (ISO 9809-1:2010).
UNE-EN ISO 9809-2:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 2: Botellas de acero templado y revenido con una resistencia a la tracción igual o superior a 1 100 MPa. (ISO 9809-2:2010).
UNE-EN ISO 9809-3:2010	Botellas de gas. Botellas de gas de acero recargables sin soldadura. Diseño, construcción y ensayos. Parte 3: Botellas de acero normalizado. (ISO 9809-3:2010).
UNE-EN ISO 10819:2014	Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitidas a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano. (ISO 10819:2013).
UNE-EN ISO 11393-5:2019	Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras (ISO 11393-5:2018) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2019.)
UNE-EN ISO 11611:2018	Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines. (ISO 11611:2015) (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.).
UNE-EN ISO 13998:2004	Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales (ISO 13998:2003).

UNE-EN ISO 12100:2012	Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010)
UNE-EN ISO 12402-2:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-2:2006).
UNE-EN ISO 12402-2:2007/A1:2010	Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad. Modificación 1. (ISO 12402-2:2006/Amd 1:2010).
UNE-EN ISO 12402-3:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. (ISO 12402-3:2006).
UNE-EN ISO 12402-3:2007/A1:2010	Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad. Modificación 1. (ISO 12402-3:2006/Amd 1:2010).
UNE-EN ISO 12402-7:2007	Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. (ISO 12402-7:2006).
UNE-EN ISO 12402-7:2007/A1:2011	Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo. Modificación 1. (ISO 12402-7:2006/Amd 1:2011).
UNE-EN ISO 12402-10:2006	Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados (ISO 12402-10:2006).
UNE-EN ISO 13688:2013	Ropa de protección. Requisitos generales. (ISO 13688:2013) (Ratificada por AENOR en enero de 2014.)
UNE-EN ISO 13943:2018	Seguridad contra incendios. Vocabulario. (ISO 13943:2017).
UNE-EN ISO 14122-1:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 1: Selección de medios de acceso fijos y requisitos generales de acceso.
UNE-EN ISO 14122-2:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 2: Plataformas de trabajo y pasarelas. (ISO 14122-2:2016).
UNE-EN ISO 14122-3:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 3: Escaleras, escalas de escalones y guardacuerpos. (ISO 14122-3:2016).
UNE-EN ISO 14122-4:2017	Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas. Parte 4: Escaleras fijas. (ISO 14122-4:2016).
UNE-EN ISO 16841:2014	Cables de acero. Ojales de tiro para las instalaciones de cable. Tipos y requisitos mínimos. (ISO 16841:2014).
UNE-ISO 18651-1:2013	Maquinarias y equipos para la construcción de edificios. Vibradores de inmersión para hormigón. Parte 1: Terminología y especificaciones comerciales.
UNE-EN ISO 20344:2012	Equipos de protección personal. Métodos de ensayo para calzado. (ISO 20344:2011).
UNE-EN ISO 20345:2012	Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).
UNE-EN ISO 20346:2014	Equipo de protección personal. Calzado de protección. (ISO 20346:2014).

UNE-EN ISO 20347:2013	Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).
UNE-EN ISO 20471:2013	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01).
UNE-EN ISO 20471:2013/A1:2017	Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. Modificación 1 .(ISO 20471:2013/Amd 1:2016).

3. PRESCRIPCIONES GENERALES

3.1 Definiciones

Se describen a continuación de forma resumida las tareas a desarrollar por los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

Promotor: cualquier persona física o jurídica por cuenta de la cual se realice una obra.

Proyectista: autor o autores, por encargo del promotor, de la totalidad o parte del proyecto de obra.

Dirección de Obra: facultativos nombrados por Canal de Isabel II como responsables de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras o trabajos contratados.

Adjudicatario o Contratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar las obras con sujeción al proyecto y contrato.

Subcontratista: es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso para realizar determinadas partes o instalaciones de las obras proyectadas.

Dirección facultativa: técnico o técnicos competentes designados por el promotor encargados de la dirección y el control de la ejecución de la obra.

Coordinador de seguridad y salud: técnico competente integrado en la Dirección facultativa designado por el promotor para llevar a cabo las tareas definidas en el artículo 9 del Real Decreto 1627/1997.

Técnico en prevención: personal que, habiendo cursado con satisfacción los programas establecidos en el Reglamento de Servicios de Prevención, se le reconoce la facultad de ejercer funciones preventivas. Existen tres niveles: básico, intermedio y superior

Recurso preventivo: una o varias personas designadas o asignadas por la empresa, con formación y capacidad adecuada, que disponen de los medios y recursos necesarios, y son suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas que así lo requieran.

3.2 Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Adjudicatario, está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

En ningún caso, las medidas alternativas que se propongan en Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.

En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el adjudicatario proponga con su correspondiente valoración económica, de forma que el importe total no sea inferior al establecido en el Estudio de Seguridad y Salud.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su defecto, de la Administración Pública previo informe favorable del Coordinador.

Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, deberá estar en la obra, a disposición permanentemente de las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los

técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de la Administración, así como de la Dirección Facultativa.

3.3 Obligaciones del promotor

- Cumplir la legislación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Realizar el Acta de aprobación del Plan de Seguridad y Salud en base al informe favorable del Coordinador de Seguridad y Salud.
- Designar al Coordinador de Seguridad y Salud. La designación del Coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

3.4 Obligaciones del Coordinador de Seguridad y salud

El promotor deberá designar a un técnico competente para que ejerza las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/1997, siempre que en la ejecución de la obra se prevea la intervención de más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra y durante la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Solicitar el libro de incidencias al Colegio profesional al que pertenezca.
- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en la Ley 31/1995.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La figura del Coordinador de Seguridad y Salud no eximirá a la empresa o empresas intervinientes, de sus responsabilidades.

3.5 Obligaciones del contratista y subcontratistas

Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

Elaborar el Plan de Seguridad y Salud en el que analice, estudie, desarrolle y complemente, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley 31/1995, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

Los Contratistas y Subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud. Además, los Contratistas y los Subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los Coordinadores, de la Dirección Facultativa y del Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los Contratistas y a los Subcontratistas.

Adicionalmente el Adjudicatario deberá cumplir las siguientes obligaciones:

Incorporar al Plan de Seguridad y Salud, el "Plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.

Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo las acciones a seguir en caso de accidente laboral.

Notificar con antelación suficiente al Coordinador en materia de seguridad y salud el inicio de cualquier actividad.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de las actividades, las protecciones colectivas definidas en el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Entregar a todos los trabajadores de la obra, los equipos de protección individual definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Instalar en los lugares previstos y de forma previa al inicio de la obra, las instalaciones provisionales para los trabajadores según lo contenido el Plan de Seguridad y Salud aprobado y mantenerlas en buen estado de conservación.

Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los equipos de prevención contenidos y definidos en el Plan de Seguridad y Salud.

Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad salud durante la ejecución de la obra, en la identificación de riesgos y las acciones preventivas de cualquier actividad.

Contar con los Servicios de prevención, propios o ajenos, que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Los medios humanos de que se disponga en la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.

Adoptar las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso a sus respectivos trabajadores.

3.6 Obligaciones de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1. Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
2. Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 durante la ejecución de la obra.
3. Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales.
4. Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley 25/2009 de Prevención de Riesgos Laborales participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
5. Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
6. Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
7. Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, del Director de Obra.
8. Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

3.7 Obligaciones y derechos de los trabajadores

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud.
- Los trabajadores tienen derecho de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud.
- Deberán estar informados de los riesgos y medidas preventivas a aplicar a los mismos.
- Deberán recibir una información adecuada de las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a Seguridad y Salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para todos los trabajadores.
- Recibirá una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva en función de las tareas a desarrollar y con la duración suficiente para su capacitación.

- Utilizará los elementos de protección individual que la Empresa le entregue y cuidará de su estado comunicando cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de su sustitución.
- La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.
- El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa, esté dañado o llegue el período de caducidad.
- En caso de que, a pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado), será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como consecuencia de tal actitud.
- Denunciar el desperfecto de cualquier equipo de protección.
- En caso de que concurrieran notorias y manifiestas condiciones de inseguridad, insalubridad o peligrosidad en la ejecución de un trabajo y no se facilitaran al trabajador los medios de protección y seguridad adecuados, éste podrá negarse a la prestación laboral hasta tanto no le sean facilitados los medios adecuados para realizar el trabajo en condiciones de seguridad admisibles, sin que tal negativa pueda ser considerada como desobediencia.

3.8 Formación e información a los trabajadores

La formación e información de los trabajadores viene regida por la Ley 31/1995, el Real Decreto 1627/1997, Real decreto 485/1997, Real Decreto 1109/2007 y el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

3.8.1 Información de los trabajadores

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y del Real Decreto 1627/1997, el Adjudicatario y subcontratistas deberán adoptar las medidas adecuadas para que todos los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias de manera comprensible en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- Las medidas preventivas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- Las medidas de emergencia a adoptar cuando fueran necesarias.
- Uso y mantenimiento de los equipos de protección.

3.8.2 Formación de los trabajadores

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, tanto en el momento de su contratación como cuando se produzcan cambios en las funciones a desempeñar o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo.

Dicha formación deberá estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos y repetirse periódicamente, si fuera necesario.

El Adjudicatario deberá tomar las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados de todas las medidas que se hayan de tomar con respecto a la utilización de la señalización de Seguridad y Salud en el trabajo. Los trabajadores recibirán formación adecuada sobre la señalización incidiendo en el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos generales o específicos que deben adoptarse en función de dichas señales.

Los programas formativos y contenidos específicos mínimos para los trabajos de cada especialidad, incluidos los referidos al personal que ejerce funciones de dirección, seguirán lo dispuesto en el lo establecido en el Real Decreto 1627/1997 y Convenio General del Sector de la Construcción de ámbito estatal vigente sin perjuicio de que sea de aplicación cualquier otra legislación en la materia.

Las acciones formativas se ajustarán a las actividades a desarrollar conforme a la clasificación de oficios y duración establecida en la legislación anterior.

- Primer ciclo: formación inicial, aula permanente, 8 horas. Comprenderá formación inicial sobre los riesgos del sector y contendrán los principios básicos y conceptos generales sobre la materia.
- Segundo ciclo: además de la formación inicial, incluirá conocimientos y normas específicas en relación con el puesto de trabajo o el oficio, 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio). Solamente podrán cursar acciones formativas específicas de 6 horas aquellos trabajadores que, previamente, hayan recibido formación para oficio completa de 20 horas.
 - Por puesto de trabajo:
 - Personal directivo de empresas, 10 h.
 - Responsables de obra y técnicos de ejecución, 20h.
 - Mandos intermedios, 20 h.
 - Delegados de prevención, 70 h.
 - Administrativos, 20 h.
 - Por oficio. 20 horas (14 horas comunes + 6 horas específicas por oficio):
 - Albañilería.
 - Demolición y rehabilitación.
 - Encofrados.
 - Ferrallado.
 - Revestimientos de yeso.
 - Electricidad.
 - Fontanería.
 - Cantería.
 - Pintura.
 - Solados y alicatados.
 - Operadores de aparatos elevadores.
 - Operador de vehículos y maquinaria movimiento de tierras.
 - Operadores de equipos manuales.
 - Trabajos de aislamiento e impermeabilización.
 - Trabajos de montaje de estructuras tubulares.

- Operario de instalaciones temporales de obra y auxiliares: plantas de aglomerado, de hormigón, de machaqueo y clasificación de áridos.
- Estabilización de explanadas y extendido de firmes.
- Colocación de materiales de cubrición.
- Conservación y explotación de carreteras.
- Ejecución de túneles y sostenimiento de las excavaciones subterráneas y de los taludes.
- Cimentaciones especiales, sondeos y perforaciones.
- Trabajos de construcción y mantenimiento de vías férreas.
- Trabajos marítimos.
- Trabajos de redes de abastecimiento y saneamiento y pocería.
- Trabajos de montaje de prefabricados de hormigón en obra.
- Operario de taller de materiales: piedras industriales, tratamiento o transformación de materiales, canteros y similares.

3.8.3 Acreditación de la formación

Según lo establecido en la Ley 25/2009, las entidades públicas o privadas que pretendan desarrollar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales deberán acreditar su capacidad mediante una declaración responsable ante la autoridad laboral competente sobre el cumplimiento de los requisitos que se determinen reglamentariamente.

Para la acreditación de los trabajadores la Fundación Laboral de la Construcción expide la Tarjeta Profesional de la Construcción. Dicho documento constituye una forma de acreditar, entre otros datos, la formación específica recibida del sector por el trabajador en materia de prevención de riesgos laborales, así como la categoría profesional del trabajador y los periodos de ocupación en las distintas empresas en las que vaya ejerciendo su actividad.

3.9 Vigilancia de la salud

El Adjudicatario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo según la Ley 31/1995. Esta vigilancia solo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

3.10 Coordinación de actividades empresariales

Con objeto de cumplir el RD 171/2004, en materia de coordinación de actividades empresariales, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, tanto el Promotor como el Adjudicatario y resto de las empresas concurrentes en el centro de trabajo, garantizarán el cumplimiento de los objetivos de aplicación, coherente y responsable, de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

La coordinación de actividades empresariales garantizará también el control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores, así como la

adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

3.11 Actividad preventiva

3.11.1 Servicio de Prevención

El Adjudicatario llevará a cabo las actividades preventivas en cualquiera de las modalidades establecidas en el Real Decreto 39/1997 sobre el Reglamento de los Servicios de Prevención, mediante el establecimiento a su propia costa de unos servicios de prevención.

Los Servicios de Prevención deberán proporcionar el asesoramiento y apoyo en lo referente a:

- Diseño, implantación y aplicación del plan de prevención de riesgos laborales.
- Evaluación de factores de riesgo que puedan afectar a la Seguridad y Salud de los trabajadores.
- Planificación de la actividad preventiva y prioridades en la adopción de medidas preventivas y comprobación de su eficacia.
- Información y formación de trabajadores.
- Prestación de primeros auxilios y planes de emergencia.
- Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

3.11.2 Comité de Seguridad y Salud

Se constituirá el Comité de Seguridad y Salud, cuando el número de trabajadores sea superior a 50, conforme a lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley 31/1995.

3.11.3 Servicio médico

El adjudicatario dispondrá de un servicio médico propio o ajeno.

3.11.4 Brigadas de Seguridad y Salud

Se dispondrá de al menos una Brigada de Seguridad y Salud (oficial y peón) para la instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

La Brigada de Seguridad y Salud llevará a su cargo también los trabajos de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de higiene y bienestar.

3.11.5 Vigilante de seguridad

El Adjudicatario designará al menos un vigilante de seguridad, cuyo cometido en relación con la obra serán la comprobación de que se cumplen las prescripciones en materia de seguridad y salud.

3.11.6 Recurso preventivo

En función del Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 1627/1997, es necesario incluir en el Plan de Seguridad que redacte la empresa constructora adjudicataria el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

El recurso preventivo será un trabajador del Adjudicatario (no subcontrata ni promotor) y estará encargado de vigilar las condiciones de seguridad de una o varias actividades en función de los riesgos que entrañen y de la simultaneidad de dichas actividades. Comprobará que antes de iniciarse la actividad se cumplen las especificaciones del Plan de Seguridad y que durante la ejecución no se modifican esas condiciones, ya que en caso de que eso ocurra deberá notificarlo.

De acuerdo con el artículo 32bis, de la Ley 54/2003 que modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, deberán cumplirse los siguientes requisitos relativos a la presencia de los recursos preventivos.

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
 - a. Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - b. Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
 - c. Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
 2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
 - a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
 - b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
 - c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Quando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.
 3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
 4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.
- En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

3.12 Libro de incidencias

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.

El libro de incidencias deberá permanecer en todo momento, en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud, o de la Dirección Facultativa, cuando no sea necesaria la designación de un coordinador.

Tendrán acceso a dicho Libro, en el sentido de poder consultarlo y realizar las adecuadas anotaciones en él, tanto la Dirección facultativa de las obras, como el Contratista, Subcontratista y los trabajadores autónomos. Así como, las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las

empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud de la Administración.

En el libro de incidencias se anotarán las observaciones y advertencias pertinentes relacionadas con el adecuado cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud.

El Coordinador de Seguridad y Salud deberá comunicar las anotaciones al Contratista y a los representantes de los trabajadores.

En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previas o a la paralización de los trabajos, deberá ser comunicado a la Inspección de trabajo y Seguridad Laboral en el plazo de 24 h desde que se realizó la anotación.

3.13 Libro de subcontratación

En cumplimiento de la Ley 32/2006, en toda obra de construcción el adjudicatario, deberá disponer de un Libro de Subcontratación y llevar al día cumplimentación.

En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista, y en su caso de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

Asimismo, cada empresa deberá disponer de la documentación o título que acredite la facultad de utilización de la maquinaria, y de cuanta documentación sea exigida por las disposiciones legales vigentes.

3.14 Paralización de los trabajos

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección de Facultativa, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al Adjudicatario de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, y quedando facultado para en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

En el supuesto previsto en el párrafo anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, al Adjudicatario y, en su caso, a los subcontratistas o trabajadores autónomos afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores.

3.15 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

3.15.1 Acciones a seguir

El Adjudicatario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materias de primeros auxilios, luchas contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas en cumplimiento de la Ley 31/1995.

Para la aplicación de las medidas adoptadas el Adjudicatario deberá prever la necesidad de contar con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que queda garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

El Adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

1. El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
2. En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
3. En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
4. El Adjudicatario comunicará, a través del Plan de Seguridad Salud en el trabajo, la infraestructura sanitaria propia mancomunada o contratada con la que cuenta para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
5. El contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo el nombre y dirección del centro asistencial más próximo previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados según sea su organización.

3.15.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Adjudicatario incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, las obligaciones de comunicación de los accidentes o incidentes laborales en función de su tipología:

3.15.2.1 Incidentes

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra con el fin de investigar los motivos y remediar las circunstancias que generan el riesgo y así evitar posibles accidentes futuros.

3.15.2.2 Accidentes de tipo leve

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.15.2.3 Accidentes de tipo grave

- Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.15.2.4 Accidentes mortales

- Al Juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- Al Director de Obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.16 Control de accesos a la obra

Se establecerá el sistema o procedimiento para controlar el acceso a obra, ya que es necesario conocer qué personas se encuentran en la misma ante un control rutinario o ante una posible situación de emergencia.

Asimismo, el procedimiento de control de accesos a obra debe servir para que terceras personas ajenas puedan acceder a la misma.

Dicho procedimiento comprenderá, principalmente, las siguientes actividades:

- Comprobar el correcto estado del vallado de cierre de obra y de la señalización de seguridad durante la jornada laboral y a la finalización de la misma
- El contratista establecerá el horario de trabajo y el responsable velará porque se cumpla
- Elaborar y mantener actualizado un listado diario del personal que acceda a la obra
- Evitar el acceso a toda persona ajena a la obra (sin autorización)
- Conocer los criterios establecidos en esta obra para la autorización de acceso a la misma
- Comprobar que todo el personal que trabaja tiene autorización de acceso
- Indicar a los suministradores el lugar donde tienen que acopiar o retirar el material, maquinaria o equipo de trabajo

- Otras de común acuerdo

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

4.1 Condiciones generales

Los equipos de protección colectiva deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- En ningún caso, los equipos de protección colectiva que se propongan en el Plan de Seguridad y Salud podrán implicar una disminución de los niveles de protección contemplados en el estudio.
- Las protecciones colectivas estarán acopiadas en la obra con la suficiente antelación para su montaje, según lo previsto en el Plan de Ejecución de Obra. Todos los elementos serán nuevos a estrenar.
- Antes de su utilización se deberá comprobar si su calidad corresponde con lo exigido.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido el inicio de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Ningún componente podrá sobrepasar el periodo de caducidad indicado por el fabricante.
- Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- El Adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo. En consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el uso de equipos de protección individual.
- Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.

4.2 Condiciones específicas de cada elemento de protección colectiva

4.2.1 Aislamientos y tomas de tierra

4.2.1.1 Tomas de tierra

Las tomas de tierra estarán constituidas por electrodos o picas de material anticorrosivo cuya masa metálica permanecerá enterrada en buen contacto con el terreno, para facilitar el paso a éste de las corrientes de defecto que puedan presentarse. Además, para reducir la resistividad del terreno, se utilizarán sales electrolíticas.

Para tomas de tierra, se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 62271-102: *"Aparata de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna"*
- UNE-EN 61230 *"Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito"*.

4.2.1.2 Interruptores diferenciales de 300 mA

Interruptor diferencial de 300 mA comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se ajustarán a lo especificado a la UNE-EN 61009: *"Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobreintensidades incorporado, para usos domésticos y análogos (AD)"*.

4.2.1.3 Interruptores diferenciales de 30 mA

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

4.2.1.4 Transformadores de energía eléctrica con salida a 24 voltios

Transformador de seguridad para la alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 230-400V, y salida en tensión de seguridad a 24 V., con potencia de 1000 VA.

Para la seguridad en la utilización racional de energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 V, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Se emplearán en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

4.2.2 Barandillas

Las barandillas de protección se situarán en las plataformas y pasarelas, así como desniveles, perímetros de forjados, huecos, bordes de vaciados, o de zanjas, etc., en los que exista un riesgo de caída de altura superior a 2 m. Dispondrán, como mínimo, de rodapié, de entre 15 y 30 cm de altura; una barra intermedia y de un listón superior, colocado éste a una altura mínima de 90 cm. Como norma general,

la distancia entre apoyos de las barandillas no será superior a 2 m estando perfectamente sujetos o anclados en su base.

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997 y a lo establecido en la normativa:

- UNE-EN 13374+A1: *"Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo"*.
- UNE 85238: *"Barandillas. Métodos de ensayo"*.
- UNE 85237: *"Barandillas. Definiciones, terminología, condiciones generales de seguridad"*.

4.2.3 Detector de corriente eléctrica

Detectores de corriente eléctrica para trabajos eléctricos o cercanos a servicios de distribución de energía para evitar el riesgo de contacto eléctrico.

Se ajustarán a lo especificado en las normas siguientes según la tipología de detector de corriente eléctrica:

- UNE-EN 61481-1: *"Trabajos en tensión. Comparadores de fase. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para su utilización con tensiones superiores a 1 kV en corriente alterna"*.
- UNE-EN 61243-1: *"Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 1: Detectores de tipo capacitivo para utilización con tensiones superiores a 1kV en corriente alterna"*.
- UNE-EN 641243-2/A2: *"Trabajos en tensión. Detectores de tensión. Parte 2: Detectores de tipo resistivo para utilización con tensiones entre 1 kV y 36 kV en corriente alterna"*.
- UNE-EN 61243-3: *"Trabajo en tensión. Detectores de tensión. Parte 3: Tipo bipolar para baja tensión"*.

4.2.4 Detector de gases

Se emplearán detectores de gases en espacios confinados o en lugares donde sea previsible la baja concentración de oxígeno, gases inflamables o concentraciones nocivas de gases perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Los detectores de gases cumplirán lo especificado en:

- UNE-EN 60079-29 *"Atmósferas explosivas Parte 29-1: Detectores de gas. Requisitos de funcionamiento para los detectores de gases inflamables"*.
- UNE-EN 45544: *"Atmósferas en lugares de trabajo. Material eléctrico utilizado para la detección directa y la medición directa de la concentración de gases y vapores tóxicos"*.

4.2.5 Detectores de redes y servicios

Detector electrónico de redes y servicios para la detección y definición de la posición de los diversos conductos de servicios enterrados contra los riesgos por rotura de los mismos. Los componentes serán:

- Detector electrónico.
- Mochila de sustentación a los hombros.
- Juego de baterías eléctricas recargables.

Será obligatorio su uso siempre que existan sospechas de diversos conductos de servicios enterrados, el contratista adjudicatario de la obra contratará los servicios especializados en detección de redes.

4.2.6 Dispositivos de parada de emergencia

Dentro del equipo eléctrico de las máquinas, a la vez que son precisos elementos para la puesta en marcha de las mismas, deben disponer de elementos que permitan su parada en un momento determinado.

Esta parada puede producirse en condiciones normales de funcionamiento una vez finalizado el trabajo o una maniobra y en condiciones anormales de funcionamiento cuando aparece una situación de peligro (emergencia) tanto para el operario como para la máquina.

Se cumplirá la norma UNE-EN 60204-1: *"Seguridad de las Máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales"*.

4.2.7 Elementos de agarre, peldaños y accesos a maquinaria

La maquinaria deberá disponer de elementos de agarre y peldaños ergonómicos para poder facilitar el acceso a la maquinaria de manera segura y cómoda.

Estos medios de acceso se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN ISO 14122: *"Seguridad de las máquinas. Medios de acceso permanentes a máquinas"*.

Los peldaños de acceso deben estar limpios de barro para evitar posibles caídas, quedando totalmente prohibido subir o bajar de la maquinaria en marcha.

4.2.8 Elementos de balizamiento físico

Como elementos de balizamiento provisionales de obra se pueden contemplar: los conos de 50 o 75 cm de altura con bandas reflectantes fabricados en plástico de color naranja; las balizas luminosas intermitentes con batería o pilas sobre el vallado, la malla naranja (tipo "stopper"), las piquetas de balizamiento reflectantes, las cadenas plásticas de delimitación y la cinta plástica bicolor, así como las barreras de tipo New Jersey lastrables con agua.

Otros elementos de balizamiento que se deben considerar son: hitos de arista, balizas H-75, hitos de vértice, captafaros, jalones de nieve, paneles verticales y mangas de viento.

Cumplirán con el Real Decreto 485/1997, con la Norma 8.3-IC Señalización de obras y las prescripciones de las siguientes normas:

- UNE-EN 1463-1:2010: *"Materiales para señalización vial horizontal. Captafaros retrorreflectantes. Parte 1: Características iniciales de comportamiento"*
- UNE-EN 12352: *"Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento"*.
- UNE-EN 12899-2: *"Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados"*.
- UNE-EN 13422+A1: *"Señalización vertical de carreteras. Dispositivos de advertencia portátiles deformables y delineadores. Señalización de tráfico portátil para carreteras. Conos y cilindros"*.
- UNE 135363: *"Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo"*.

4.2.9 Elementos de limitación y protección

4.2.9.1 Cerramientos provisionales

Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Para el cerramiento provisional de las obras de manera perimetral se podrán emplear:

- Vallas provisionales de malla de acero electrosoldada de dimensiones 3,50 m de anchura y 2,00 m de altura, con postes de tubo de acero de 40 mm de diámetro , fijados al suelo con bloques de hormigón prefabricado , asegurando su estabilidad.
- Cerramientos provisionales de chapa de acero conformada, fijados con perfiles metálicos anclados al terreno mediante dados hormigón, con una altura aproximada de 2 m.
- Cerramientos realizados con malla de acero galvanizado de simple torsión fijada con postes cada 3 m de perfiles tubulares galvanizados de 48 mm de diámetro y 2 m de altura, anclados al terreno mediante dado de hormigón.
- Cerramientos provisionales de obra formados por placas de hormigón prefabricado con postes cada 3 m de viguetas de hormigón prefabricado de 2,5 m de altura recibidos con hormigón.

Para la delimitación provisional de espacios se podrán emplear vallas metálicas de contención de peatones normalizadas con dimensiones de 2,50 m de longitud y 1,10 m de altura. El color del vallado dependerá de las Ordenanzas Municipales.

Todos los elementos metálicos de las vallas estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.

Además, para el desvío del tráfico, se podrán usar barreas tipo "New jersey" ensamblables de 100x80x40 cm o 100x60x40 cm de material plástico hueco con posibilidad de lastrarlas con agua, fabricadas en colores blancas y rojas.

En los cerramientos se establecerá, siempre de manera diferenciada, el acceso de vehículos y personal de obra, instalando dos tipos de puertas de acceso. Las medidas habituales para las puertas de acceso en vallado provisional de obra son de 1 m de ancho para acceso de peatones y 4 m para el acceso de vehículos y ambas puertas con 2 m de altura.

4.2.9.2 Viseras de protección

Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 a 2,50 m en proyección formada por soportes metálicos de mordaza y techo de madera, con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

Se cumplirá lo especificado en la norma UNE-EN 12811-4: "Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 4: Viseras de protección para andamios. Requisitos de comportamiento y diseño del producto".

4.2.9.3 Pasillo túnel

Pasillo-túnel de 1,50 m de anchura libre para protección de peatones formado por soportes de mordaza, cubierto horizontal y lateralmente mediante entablado de madera, con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

4.2.9.4 Marquesinas de protección

Marquesina de protección formada por soportes de tubos y plataforma de madera con elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

4.2.9.5 Protección de andamiaje

Protección de andamiaje contra caída de escombros y polvo a la vía pública con toldo de lona plastificada, lona ignífuga o malla plastificada, con cuerdas de sujeción.

4.2.10 Iluminación provisional

Los niveles de iluminación se ajustarán a lo especificado en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

Los lugares de trabajo, los locales interiores y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural, complementada con luz artificial cuando no sea suficiente.

La iluminación cumplirá por lo general lo establecido en las norma UNE-EN 12464: "Iluminación de lugares de trabajo". En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque y deberán estar colocados de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

La instalación de alumbrado que usualmente se emplea en el interior de la obra, una vez que se empiezan los cerramientos y en plantas sótanos, cumplirá:

- Un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 25 y 1000 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.
- Los puntos fijos de alumbrado se situarán en zona no accesible y superficies firmes.
- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.
- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos. (En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP 55).
- El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra I.P.3 como mínimo.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.

4.2.11 Pantallas de absorción acústica

Se ajustarán a lo especificado en la norma UNE-EN-1793: "Dispositivos reductores de ruido de tráfico en carreteras. Método de ensayo para determinar el comportamiento acústico".

Se colocarán en las zonas de la obra donde sea necesario por alta generación de ruidos.

4.2.12 Pantallas de protección de partículas

Pantallas, normalmente transparentes, que aislen la zona de trabajo donde se produce las proyecciones, evitando riesgos a personal ajeno a la tarea. Si son transparentes, deberán renovarse cuando dificulten la visibilidad.

4.2.13 Pasarelas de acceso

Las pasarelas serán diseñadas para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse en caso necesario. Se ajustarán a lo especificado por el Real Decreto 1627/1997.

Deberán ser resistentes a los pesos a soportar y estables a oscilaciones laterales. Se instalarán cuando en la zona donde estén instaladas exista riesgo de caída a distinto nivel o para salvar un obstáculo como una zanja abierta. Serán sensiblemente horizontales y en caso contrario, la inclinación tendrá un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

La anchura mínima de las pasarelas debe ser de 0,60 m. Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de protección. Por lo general se emplearán pasarelas de material metálico con superficie antideslizante y resistencia suficiente.

4.2.14 Pórticos de limitación de gálibo

Se ajustará a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, en el Real Decreto 614/2001 y a la Nota Técnica de Prevención 72 *“Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas”*.

Se emplearán parejas de pórticos limitadores de altura con postes de madera u otro material resistente, unidos en su parte superior mediante una guirnalda de balizamiento reflectante de plástico, color rojo y blanco, o dos travesaños horizontales.

La altura libre de los pórticos será de 5 m y estarán separados la distancia de seguridad establecida en la legislación vigente, siendo su objetivo limitar los movimientos de las partes móviles de la maquinaria impidiendo el acceso de aquellos equipos cuya altura sea susceptible de generar accidentes por contacto directo con la línea eléctrica o por la generación de un arco eléctrico.

4.2.15 Protecciones de huecos horizontales

4.2.15.1 Palastro de acero

El palastro de acero de dimensiones 2,00 x 1,00 y espesores entre 8 y 20 mm, estará dotado de orificios para cuelgue y/o arrastre facilitando su manipulación. Se utilizará para protección de las zanjas abiertas cuando sea preciso mantener el tráfico rodado y peatonal sobre dicha zanja.

4.2.15.2 Planchas de composite reforzado con fibra de vidrio

Para huecos o pequeñas zanjas en zona de tránsito peatonal de intensidades bajas, se podrán emplear planchas de composite reforzadas con fibra de vidrio de dimensiones aproximadas de 1200x800 mm y 1600x1200 mm, con resistencia suficiente.

4.2.15.3 Protecciones de madera o metálicas

Los huecos horizontales se protegerán con tableros de madera, planchas metálicas o mallazo de acero de dimensiones varias con características tales que impidan la caída de objetos y personas. En caso de estar expuestos al paso de maquinaria, los elementos de protección deberán soportar 1,25 veces el paso del vehículo con su carga máxima.

4.2.16 Redes de protección

Se ajustará a lo especificado en el Real Decreto 1627/1997, la Nota Técnica de Prevención 124 *“Redes de Seguridad”* y en las normas:

- UNE-EN 1263-2: *“Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación”*.
- UNE 81652: *“Redes de seguridad bajo forjado: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo”*.

Se empleará normalmente redes de poliamida con la tipología adecuada en cada caso: verticales de fachada, con soporte tipo horca, tipo bandeja u horizontales.

La puesta en obra debe hacerse de manera práctica y fácil, siguiendo las indicaciones del fabricante, siempre antes de la realización de los trabajos propios de la obra. Es necesario dejar espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.

Los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red deberán cumplir la legislación vigente y tener las características adecuadas para el tipo de red que se utilice.

Se revisará el estado de las redes, soportes y accesorios después de un fuerte impacto o cambio de lugar. Se vigilará también la fecha de caducidad que es un año desde la fecha de fabricación.

4.2.17 Regado de pistas

Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se mantendrán con humedad suficiente, llegando si es preciso al riego de las mismas, para evitar el levantamiento de polvo pudiéndose emplear camiones cisterna para su riego.

4.2.18 Señalización

La señalización de riesgos en el trabajo cumplirá con el contenido del Real Decreto 485, de 14 de abril de 1997, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995 y su modificación por la Ley 54/2003.

Adicionalmente, se seguirán las prescripciones de dimensiones, colocación y posición establecidas en la Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras" y las normas siguientes:

- UNE-EN ISO 7010: "Símbolos gráficos. Colores y señales de seguridad. Señales de seguridad registradas".
- UNE 135312: "Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en las señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo".
- UNE 135352: "Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo".
- UNE-EN 12899: "Señales verticales fijas de circulación".

4.2.18.1 Requisitos generales de la señalización

Se establecerá un sistema de señalización de seguridad a efectos de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos y equipos que tengan importancia desde el punto de vista de seguridad.

La fijación del sistema de señalización de la obra se realizará de modo que se mantenga en todo momento estable y deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento.

Las señalizaciones que necesiten de una fuente energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

La puesta en práctica del sistema de señalización no eximirá, en ningún caso, de la adopción de los medios de protección indicados en el presente documento. Se deberá informar a todos los trabajadores, de manera que tengan conocimiento del sistema de señalización establecido.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, y en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo. Estarán conformadas por un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias meteorológicas y fotométricas, garantizando su visibilidad y comprensión.

Generalmente, las señales provisionales de obra serán de acero galvanizado de 2 mm de espesor con un nivel de retrorreflectancia mínimo RA 2 y podrán ir sustentadas sobre:

- Poste de acero galvanizado de sección rectangular 80x40 mm y espesor de 2 mm, de distintas alturas, anclados al suelo mediante dado de hormigón.
- Poste de acero galvanizado de sección rectangular 80x40 mm y espesor de 2 mm, de 1,50 m de altura, apoyado en un pie de cruceta del mismo material que el poste.
- Trípode portátil de acero galvanizado con accesorios de fijación de señal.

Se aceptarán señales de PVC sujetas con bridas plásticas en el vallado de obra, con pictogramas serigrafiados de obligación, prohibición o advertencia, según normativa vigente. En ningún caso, la fijación de la señal plástica sobre el vallado supondrá inestabilidad para el vallado por la resistencia que pueda oponer al viento.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se podrá emplear iluminación adicional. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización, no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

4.2.18.2 Clasificación de la señalización

Dependiendo de su función y de la legislación vigente podrán ser de diferentes tamaños y colores. Los tipos de señales que se contemplan son:

- Señales acústicas y luminosas.
- Señales de advertencia.
- Señales de prohibición.
- Señales de obligación.
- Señalización de equipos de lucha contra incendios.
- Señales de salvamento y socorro.
- Señales de ordenación del tráfico de obra.
- Señal complementaria de riesgo permanente.
- Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas.

4.2.18.3 Colores de Seguridad

Color señal	Color contraste	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Blanco	Señal de Prohibición	Comportamientos Peligrosos
		Peligro-Alarma	Alto, Parada, Dispositivos de Desconexión de Emergencia. Evacuación
		Material y Equipos de Lucha contra Incendios	Identificación y Localización
Amarillo	Negro	Señal de Advertencia	Atención, Precaución, Verificación
Azul	Blanco	Señal de Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Blanco	Señal de Salvamento	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
		Situaciones de Seguridad	Vuelta a la Normalidad

4.2.18.4 Señales acústicas y luminosas

Se utilizarán las señales luminosas y/o acústicas según lo estipulado en el Real Decreto 485/1997. Además, las normas que han de cumplir serán:

- UNE-EN 12352: "Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento".
- UNE-EN 12899-2: "Señales verticales fijas de circulación. Parte 2: Bolardos internamente iluminados".

La luz emitida por las señales luminosas cumplirá:

- El contraste luminoso será apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previsto.
- La intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramiento.
- La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, utilizará esta última para indicar, con respecto a la continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir una correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundirse con otras señales luminosas.

La señalización acústica se utilizará cuando la señalización óptica no sea suficiente.

En el caso de la maquinaria, la que así lo requiera, deberá llevar señales acústicas y/o luminosas para indicar al resto de personal sus maniobras debiendo cumplir:

- Tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto.

- El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, el intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta y clara identificación y su clara distinción, frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.
- No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

4.2.18.5 Señales de advertencia

Las señales de advertencia tendrán forma triangular y sus pictogramas serán negros sobre fondo amarillo, debiendo cubrir este color amarillo, como mínimo el 50% de la superficie de la señal siendo los bordes son negros.

4.2.18.6 Señales de prohibición

Las señales de prohibición tendrán forma redonda y sus pictogramas serán negros sobre fondo blanco, con bordes y bandas rojas. La banda será transversal descendente de izquierda a derecha, atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal. El rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal.

4.2.18.7 Señales de obligación

Las señales de obligación tendrán forma redondeada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo azul, debiendo cubrir el color azul, como mínimo el 50% de la superficie de la señal. Indican la obligatoriedad de utilizar protecciones adecuadas para evitar accidentes.

4.2.18.8 Señales de equipos de lucha contra incendios

Las señales de equipos de lucha contra incendios tendrán forma rectangular o cuadrada y sus pictogramas serán blancos sobre fondo rojo, debiendo cubrir este color rojo como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23033-1: "Seguridad contra incendios. Señalización".

4.2.18.9 Señales salvamento y socorro

Las señales de salvamento y socorro tendrán forma rectangular o cuadrada y con un pictograma blanco sobre fondo verde. Este color cubrirá como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Seguirán lo especificado en la norma UNE 23034: "Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación".

4.2.18.10 Señalización de ordenación del tráfico de obra

Las vías de circulación, en el recinto de la obra, por donde transcurran máquinas y vehículos deberán estar señalizadas de acuerdo con lo establecido por la vigente normativa sobre circulación en carretera. Serán señales de obra cuadradas, circulares, triangulares o rectangulares fabricadas en chapa de acero galvanizado, con fondo amarillo, borde rojo o negro y pictograma negro.

4.2.18.11 Señal complementaria de riesgo permanente

La señal complementaria de riesgo permanente consistirá en una banda de líneas diagonales amarillas y negras, de la misma anchura, inclinadas un ángulo de 60° con la horizontal, para señalar zonas con riesgo permanente de caídas, choques, golpes, etc.

4.2.18.12 Señalización de conducciones de gas y líneas eléctricas

La señalización de las conducciones de gas y de líneas eléctricas debe cumplir lo establecido en el Real Decreto 486/1997.

Las tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetadas según lo dispuesto en la misma.

4.2.19 Señalista

Se empleará el apoyo de un señalista para realizar maniobras complejas con la maquinaria y vehículos tales como carga y descarga de materiales, salidas y entradas a obra, etc. Las señales gestuales cumplirán lo estipulado en el Real Decreto 485/1997. Además, se deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- El Señalista deberá ser fácilmente reconocido por el operador y llevará uno o varios elementos de identificación apropiados, tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.
- El Señalista deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
- Deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a velar por la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
- Cuando el operador no pueda ejecutar las órdenes recibidas por el señalista con las garantías de seguridad necesarias, deberá suspender la maniobra que está realizando, para solicitar nuevas instrucciones.

4.2.19.1 Señales gestuales

Serán aquellos movimientos o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que realizan maniobras que constituyan un riesgo para los trabajadores. Cumplirán las siguientes características generales:

- Los gestos utilizados podrán variar o ser más detallados que los recogidos por el Real Decreto 485/1997, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos equivalentes.
- Las señales gestuales deberán ser precisas, simples, amplias, fáciles de realizar y comprender y serán claramente distinguibles de cualquier otra señal gestual.
- La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

4.2.20 Sistemas de protección contra incendios

Para lucha contra incendios en obra se instalarán extintores cerca de los puntos susceptibles de provocar un fuego o en zonas en donde se realicen trabajos que generen llamas o chispas, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997.

Estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y serán revisados y retimbrados por empresa autorizada según el mantenimiento oportuno recomendando.

Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo el área libre de obstáculos. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada, se implantará una señal que indique su localización.

Para ciertos trabajos será necesario tener disponibles mantas ignífugas para poder sofocar pequeños fuegos. Son láminas de material flexible ignífugo que cumple lo establecido en la norma UNE-EN 1869: "Mantas ignífugas". Deberán ir correctamente envasadas, disponer de un folleto con las instrucciones de uso y mantenimiento y con fecha de caducidad menor de 20 años. Deben estar ubicadas en un lugar visible, cerca de los puntos que se estimen tengan mayor probabilidad de uso, de adecuada accesibilidad y señalizados.

4.2.21 Tapón de plástico para armaduras tipo "seta"

Tapón protector tipo "seta" de PVC, de color rojo, para protección de extremos de armaduras de 12 a 32 mm de diámetro. Se colocarán en las esperas de la ferralla para evitar punzonamientos, hasta que se continúen los trabajos oportunos.

4.2.22 Topes de desplazamiento de vehículos

Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz. Se utilizarán en los trabajos de vertido o carga en zanjas y pozos para evitar desplazamientos de la maquinaria no deseados.

4.2.23 Toldos de protección solar

Los toldos tendrán una sustentación resistente a las posibles ráfagas de viento y una altura suficiente para poder realizar las tareas sin dificultad. Se recomienda emplearlos para trabajos en periodo de verano, en los que la actividad se desarrolle en un mismo emplazamiento, evitando así la exposición continuada de los trabajadores a los rayos del sol.

Los toldos de protección solar se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 13561/AC: "Persianas exteriores y toldos. Requisitos de prestaciones incluida la seguridad".
- UNE-EN 14500: "Toldos y persianas. Confort térmico y acústico. Métodos de ensayo y de cálculo".

4.2.24 Ventilación o extracción

La ventilación es fundamental para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos como de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable, como durante ejecución de los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado.

Cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando tanto que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire.

Cuando se trate de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

Se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los definidos en el presente Proyecto. El conducto será estanco y el nivel de ventilación será el adecuado en función del nivel de contaminación del ambiente de trabajo.

Seguirán lo especificado en la norma UNE-EN 12237: *“Ventilación de edificios. Conductos. Resistencia y fugas de conductos circulares de chapa metálica”*.

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

5.1 Condiciones generales

La utilización de equipos de protección colectiva tendrá siempre preferencia frente a la utilización de equipos de protección individual. Todo equipo de protección individual se ajustará a las normas de control vigente en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y sus posteriores modificaciones, así como lo establecido en el Real Decreto 773/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

En cumplimiento del Real Decreto 1407/1992, los equipos deben haber sido sometidos al procedimiento de evaluación de la conformidad que les corresponda según su tipología. De esta manera, se clasifican en tres categorías en función del nivel de riesgo del que protegen en Categorías I, II y III.

Los equipos de protección individual cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán marcado "CE" y manual de instrucciones para su uso y conservación.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su uso durante su período de vigencia.
- Se comprobará la fecha de caducidad de los equipos de protección y en caso de que se sobrepase dicha fecha, se sustituirán por unos nuevos.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual.
- Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable de su estado; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a la empresa los elementos recibidos, en perfecto estado de conservación.
- Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

5.2 Condiciones específicas de cada equipo de protección individual

Protecciones de la cabeza

5.2.1 Casco de seguridad

5.2.1.1 Normativa

Los cascos de seguridad cumplirán las normas:

- UNE-EN 13087: "Cascos de protección".
- UNE-EN 397+A1: "Cascos de protección para la industria".

5.2.1.2 Especificación técnica

Casco de seguridad para protección contra golpes en la cabeza, con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal, ajustable a la nuca de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

5.2.1.3 Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.1.4 Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

5.2.2 Cascos de seguridad dieléctrico

5.2.2.1 Normativa

Los cascos de seguridad cumplirán la norma UNE-EN 50365: "Cascos eléctricamente aislantes para la utilización en instalaciones de baja tensión".

5.2.2.2 Especificación técnica

Casco de seguridad contra golpes en la cabeza y aislante de la electricidad, con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal, ajustable a la nuca de tal forma que se impida la caída accidental del casco.

Como Equipo de protección individual frente al choque eléctrico se pueden establecer los siguientes voltajes para el uso del casco aislante de la electricidad:

Clase 0	$V_{ca} < 1000 \text{ V}$
	$V_{cc} < 1500 \text{ V}$

5.2.2.3 Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares con riesgos eléctricos, con excepción de instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

5.2.2.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En los lugares de la obra donde existan riesgos para la cabeza y, a su vez, haya peligros de contacto eléctrico.

Protecciones auditivas

5.2.3 *Protecciones auditivas tipo orejeras*

5.2.3.1 *Normativa*

Las orejeras cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 352-1: "Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 1: Orejeras".
- UNE-EN 352-3: "Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 3: Orejeras acopladas a cascos de protección".
- UNE-EN 352-5: "Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 5: Orejeras con reducción activa del ruido".

5.2.3.2 *Especificación técnica*

Amortiguador de ruido formados por dos casquetes que cubren los pabellones auditivos que se adaptan a la cabeza, produciendo un sellado acústico mediante unas almohadillas flexibles rellenas de espuma o líquido viscoso. Las superficies internas de los casquetes están rellenas de material absorbente del sonido. Los casquetes estarán unidos mediante una banda de plástico o metal (arnés) que ejerce presión a ambos lados de la cabeza, o serán acoplables a cascos de protección.

5.2.3.3 *Obligación de su utilización*

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

5.2.3.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En aquellos lugares de la obra para proteger del punto productor del ruido. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de fuerte ruido no permitiendo oír la voz humana.

5.2.4 *Par de tapones antirruído desechables*

5.2.4.1 *Normativa*

Los tapones cumplirán la norma: UNE-EN 352-2: "Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones".

5.2.4.2 *Especificación técnica*

Par de tapones antirruído de un solo uso, fabricados en cloruro de polivinilo o silicona moldeable.

5.2.4.3 *Obligación de su utilización*

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 25 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

5.2.4.4 Ámbito de obligación de su utilización

En puestos de trabajo donde exista riesgo de exposición a ruido, humedad o calor. Brindan protección adecuada en la mayoría de las situaciones donde existe presencia de un ruido molesto permitiendo oír la voz humana.

Protecciones faciales y oculares

5.2.5 Gafas de protección

5.2.5.1 Normativa

Los ensayos de las gafas de seguridad contra las proyecciones y los impactos cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 166: "Protección individual de los ojos. Especificaciones".
- UNE-EN 167: "Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos".
- UNE-EN 168: "Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos".
- UNE-EN 169: "Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado".
- UNE-EN 170: "Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta".
- UNE-EN 171: "Protección individual de los ojos. Filtros para el infrarrojo".
- UNE-EN 172: "Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral".

5.2.5.2 Especificación técnica

Se escogerá para cada tipo de trabajo, las gafas que correspondan para garantizar la máxima seguridad de los trabajadores:

- Gafas antipolvo: adaptables con hermeticidad al rostro con montura flexible, con sistema de sujeción formado por bandas elásticas, lentes panorámicas y antiempañables.
- Gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte de cabeza: adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca, con montura integral con frontal abatible, antiinflamable, resistente a la perforación y penetración por objeto candente.
- Gafas de protección: montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas. Diseñada para trabajos con riesgo de impactos en los ojos.

5.2.5.3 Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección de partículas.

5.2.5.4 Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

5.2.6 Pantallas faciales

5.2.6.1 Normativa

Las pantallas faciales deberán cumplir la norma:

- UNE-EN 166: "Protección individual de los ojos. Especificaciones".

- UNE EN 1731: "Protectores oculares y faciales de malla".

5.2.6.2 Especificación técnica

- Pantalla de seguridad para la protección facial con visor de plástico para la protección de los ojos y de la cara frente a la proyección de partículas. Asegurada por una lámina de material plástico (acetato, metacrilato, policarbonato, etc.) transparente y con distinto espesor en función de los riesgos que trate de evitar. La dimensión vertical es variable según sea el modelo y la zona de la cara que quiera protegerse.
- Pantallas faciales de malla con el cuerpo de la pantalla fabricado en malla con reborde rígido, podrá disponer de un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea, o ser en su totalidad de malla, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca
- Pantalla facial con tejido armonizado o reflectante (material textil de algodón o sintético) aislante del calor, con la cara anterior recubierta por una capa de un material que refleja la radiación calorífica, y con un espacio libre para acoplar los elementos a través de los cuales se permitirá la visión de la tarea.

5.2.6.3 Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas.

En la realización de todos los trabajos forestales o de jardinería con riesgos de proyección o arranque de partículas que se desarrollen en la obra se emplearán pantallas faciales de malla.

5.2.6.4 Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

En trabajos forestales o de jardinería se emplearán pantallas faciales de malla donde se produzcan proyección de partículas.

5.2.7 Pantallas para soldadura

5.2.7.1 Normativa

Las pantallas para soldadura deberán cumplir las siguientes normas:

- UNE-EN 169: "Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas".
- UNE-EN 379+A1: "Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura".
- UNE-EN 175: "Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines".

5.2.7.2 Especificación técnica

- Pantalla de soldadura eléctrica de mano resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable.
- Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable o no al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, ininflamable.
- Pantalla de soldadura oxiacetilénica abatible, resistente a la perforación y penetración de objeto candente, ininflamable, ventanal abatible adaptable a la cabeza y compatible con el uso de casco o adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca.

5.2.7.3 Obligación de su utilización

En procesos de soldadura y técnicas relacionadas.

5.2.7.4 Ámbito de obligación de su utilización

En tajo de la obra en el que se esté realizando trabajos de soldadura.

Protecciones de las vías respiratorias

5.2.8 Equipos respiratorios aislantes

5.2.8.1 Normativa

Los equipos respiratorios aislantes cumplirán las siguientes normas en función de su tipología:

Equipos aislantes de aire fresco:

- UNE-EN 138: "Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco provistos de mascarilla, mascarilla o conjunto boquilla. Requisitos, ensayos, marcado".

UNE-EN 269: "Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria con manguera de aire fresco asistidos con capuz. Requisitos, ensayos, marcado".

Equipos aislantes de aire comprimido:

- UNE-EN 12021: "Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes"
- UNE-EN 14593-1: "Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 1: Equipos con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado".
- EN 14593-2: "Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda. Parte 2: Equipos con media máscara de presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 14594: "Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado".

Equipos aislantes autónomos:

- UNE-EN 137: "Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con máscara completa. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 145/A1: "Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección respiratoria autónomos de circuito cerrado de oxígeno comprimido o de oxígeno-nitrógeno comprimido. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 14435: "Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto, de aire comprimido, provistos de media máscara para ser usados sólo con presión positiva. Requisitos, ensayos, marcado".

5.2.8.2 Especificación técnica

Equipos autónomos de respiración en circuito cerrado o abierto con una autonomía máxima de una hora, tres cuartos de hora o media hora; de calidad adecuada a sus prestaciones, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.

5.2.8.3 Obligación de su utilización

En cualquier trabajo en el que haya baja concentración de oxígeno o contaminantes en el aire que puedan ser nocivos al producirse su inhalación.

5.2.8.4 Ámbito de la obligación de su utilización

Recintos confinados y lugares donde existan gases perjudiciales o bajas concentraciones de oxígeno.

5.2.9 Equipos respiratorios filtrantes

5.2.9.1 Normativa

Los equipos respiratorios filtrantes cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN 136/AC: "Equipos de protección respiratoria. Máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 148-1: "Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales. Parte 1: Conector de rosca estándar".
- UNE-EN 149+A1: "Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 405+A1: "Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 1827: "Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación y con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 12941/A2: "Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 12942/A2: "Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado".
- UNE-EN 14387+A1: "Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado".

5.2.9.2 Especificación técnica

Mascarilla autofiltrante de celulosa desechables dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza para trabajos con polvo y humos.

Mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros para partículas y aerosoles, o contra gases y vapores.

Semimáscara con uno o dos filtros intercambiables para partículas y aerosoles, o contra gases y vapores.

Máscara completa de un filtro intercambiable para partículas y aerosoles, o contra gases y vapores, que cubre ojos, nariz, boca y barbilla, ajustada herméticamente.

5.2.9.3 Obligación de su utilización

En cualquier trabajo de con producción de partículas, aerosoles, gases o vapores que puedan ser nocivo al producirse su inhalación, seleccionando el tipo de máscara o de filtro según corresponda.

5.2.9.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Tajos donde se produzcan partículas, aerosoles, gases o vapores nocivos.

5.2.10 Equipos respiratorios para soldadura

5.2.10.1 *Normativa*

El equipo cumplirá con lo especificado en la norma UNE-EN 12941/A2: *"Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un casco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado"*.

5.2.10.2 *Especificación técnica*

Mascarilla respiratoria con una o dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humo de soldadura y polvo.

Equipo respiratorio compuesto por un dispositivo de suministro de aire unido a un casco o pantalla protectora de la superficie facial que integra un visor específico para observar las operaciones de soldadura, manteniendo ojos, rostro y vías respiratorias fuera de posibles peligros por radiaciones, partículas y otros agentes contaminantes.

5.2.10.3 *Obligación de su utilización*

En procesos de soldadura y técnicas relacionadas con baja concentración de oxígeno o gases nocivos.

5.2.10.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En tajo de la obra en el que se esté realizando trabajos de soldadura.

5.2.11 Filtros de partículas, de gases y combinados

5.2.11.1 *Normativa*

Los filtros para máscaras de protección de las vías respiratorias lo especificado en las normas:

- UNE-EN 143: *"Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado"*.
- UNE-EN 14387+A1: *"Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado"*.

5.2.11.2 *Especificación técnica*

Las máscaras que protegen de gases, vapores y sus combinaciones para contaminantes en forma de partícula, pueden tener filtros intercambiables.

Filtros contra partículas y aerosoles: material filtrante constituido por un entramado de fibras plásticas el cual retiene al contaminante. Son los filtros tipo P y se clasifican, en función de su eficacia filtrante, en tres clases:

- P-1: Filtros de baja eficacia.
- P-2: Filtros de media eficacia.
- P-3: Filtros de alta eficacia.

Filtros contra gases y vapores: material filtrante es carbón activo al que se le somete a distinto tratamiento en función del contaminante a retener. Tenemos los siguientes tipos de filtros según su capacidad:

- Clase 1: Filtros de baja capacidad.
- Clase 2: Filtros de media capacidad.
- Clase 3: Filtros de alta capacidad.

5.2.11.3 *Obligación de su utilización*

Trabajos en atmósferas que contengan sustancias peligrosas.

5.2.11.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

Se emplearán siempre para los trabajos en atmósferas que contienen sustancias peligrosas, seleccionando el filtro adecuado para cada tipo de riesgo (polvo, humos metálicos, gases, vapores, etc.) siguiendo las recomendaciones del fabricante.

5.2.12 Detectores de gases portátiles

5.2.12.1 *Normativa*

Los equipos cumplirán con lo especificado en la norma UNE-EN 60079-29: "Atmósferas explosivas. Detectores de gases".

5.2.12.2 *Especificación técnica*

Los detectores de gases portátiles, por norma general, deberán poder medir gases explosivos, O₂, CO o SO₂ y H₂S o NO₂, dependiendo de las necesidades. La finalidad es detectar ausencia de oxígeno, la presencia de gases tóxicos y/o de gases explosivos estando calibrados según unos niveles estándares para garantizar una atmósfera segura para el trabajador. Dichos detectores deberán ser capaces de medir 4 tipos de gases diferentes de manera simultánea y, en caso de no cumplirse los parámetros, emitir una alarma luminosa y sonora indicando el riesgo de atmósfera peligrosa.

5.2.12.3 *Obligación de su utilización*

En espacios confinados, recintos con poca ventilación y con posibilidad de que exista una baja concentración de oxígeno o de presencia de gases tóxicos y/o explosivos. Es obligatorio que el personal que pueda estar expuesto a estos riesgos tenga los equipos de detección necesarios.

5.2.12.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En aquellos lugares de trabajo que en condiciones normales la atmósfera no es peligrosa, pero existe una alta probabilidad de formación de vapores o gases tóxicos, así como ausencia de oxígeno o atmósferas explosivas.

En recintos confinados como: digestores, gasómetros, depósitos de fangos, bombeos, cubas, depósitos cerrados, alcantarillados, colectores, cámaras subterráneas, etc.

Protecciones de manos y brazos

5.2.13 Guantes de protección contra agresiones mecánicas

5.2.13.1 Normativa

Los guantes de protección contra agresiones mecánicas cumplirán las normas:

- UNE-EN 420+A1: *"Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo"*.
- UNE-EN 388+A1: *"Guantes de protección contra riesgo mecánico"*.

5.2.13.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares.

Par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas.

Par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex reforzado.

5.2.13.3 Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales como picos, palas; y manejo de sogas o cuerdas y trabajos similares.

5.2.13.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.14 Guantes de protección contra agresiones químicas

5.2.14.1 Normativa

Los guantes fabricados en goma o material plástico sintético cumplirán las normas:

- UNE-EN ISO 374-1: *"Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos"*.
- UNE-EN ISO 374-1:2016/A1:2018: *"Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos químicos. Modificación 1"*.
- UNE-EN 374-2: *"Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a penetración"*.
- UNE-EN 16523-1:2015+A1:2018: *"Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico líquido en condiciones de contacto continuo"*.
- UNE-EN ISO 374-4: *"Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos. Parte 4: Determinación de la resistencia a la degradación por productos químicos"*.
- UNE-EN 420+A1: *"Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo"*.

5.2.14.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.

Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno.

5.2.14.3 Obligación de su utilización

Tareas en las que se manipulen productos químicos o materiales pulverulentos o pastas hidráulicas.

5.2.14.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.15 Guantes de protección contra el frío

5.2.15.1 Normativa

Los guantes de protección contra el frío cumplirán la norma UNE-EN 511: "*Guantes de protección contra el frío*".

5.2.15.2 Especificación técnica

Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje.

5.2.15.3 Obligación de su utilización

Trabajos generales al aire libre cuando las circunstancias no requieran otra tipología de guante específica y sean necesarios por las condiciones climáticas.

5.2.15.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.16 Guantes de protección contra el calor

5.2.16.1 Normativa

Los guantes de protección contra el calor cumplirán la norma:

- UNE EN 407: "*Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego)*".
- UNE-EN 420+A1: "*Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo*".

5.2.16.2 Especificación técnica

- Par de guantes de protección contra riesgos derivados de una exposición al calor y/o llamas (quemaduras) en una o más de las siguientes formas: fuego, calor de contacto, calor convectivo, calor radiante, pequeñas salpicaduras o grandes cantidades de metal fundido.
- Para niveles de prestación de calor de contacto, calor convectivo, calor radiante y pequeñas salpicaduras de metal fundido, el producto debe alcanzar, al menos, el nivel 3 en el ensayo de comportamiento a la llama. En caso contrario, el nivel máximo de prestación contra calor de contacto, calor convectivo, calor radiante y pequeñas salpicaduras se debe registrar como nivel 2.

5.2.16.3 Obligación de su utilización

Trabajos en los que se trabaje con piezas o elementos a altas temperaturas con riesgo de quemaduras.

5.2.16.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

5.2.17 Guantes para soldadores

5.2.17.1 Normativa

Los guantes de protección para soldadores serán fabricados preferentemente en cuero flor y loneta, cumplirán la norma:

- UNE-EN 420+A1: "Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo".
- UNE-EN 12477/A1: "Guantes de protección para soldadores".

5.2.17.2 Especificación técnica

- Par de guantes de protección en trabajo de soldadura fabricados en serraje con manga de 12 ó 18 cm.
- Par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso, ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas.
- Manguitos de soldadura para trabajos de soldadura fabricados en serraje.

5.2.17.3 Obligación de su utilización

Trabajos de soldadura en general.

5.2.17.4 Ámbito de obligación de su utilización

Tajos de la obra en los que se realiza trabajos de soldadura.

5.2.18 Guantes dieléctricos

5.2.18.1 Normativa

Los guantes aislantes y cumplirán las normas:

- UNE-EN 16350: "Guantes de protección. Propiedades electrostáticas".
- UNE-EN 60903: "Trabajos en tensión. Guantes de material aislante".
- UNE-EN 61482-1: "Trabajos en tensión. Ropa de protección contra los peligros de arco eléctrico".

5.2.18.2 Especificación técnica

- Par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V de tensión, de clase 1, fabricados con material dieléctrico.
- Par de guantes de protección eléctrica de hasta 17.000 V de tensión, de clase 2, fabricados con material de alto poder dieléctrico.

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de guantes aislantes de la electricidad:

Clase	V _{ca} (kV)	V _{cc} (kV)
00	< 0,5	< 0,75
0	< 1	< 1,5
1	< 7,5	< 11,25
2	< 17	< 25,5
3	< 26,5	< 39,75
4	< 36	< 54

5.2.18.3 Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 500 voltios.

5.2.18.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada. El trabajador debe estar protegido frente al choque y al arco eléctrico.

Protecciones de pies y piernas

5.2.19 Calzado de protección

5.2.19.1 Normativa

El calzado cumplirá las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 20344: "Equipo de protección individual. Métodos de ensayo para calzado".
- UNE-EN ISO 20345: "Equipo de protección individual. Calzado de seguridad".
- UNE-EN ISO 20346: "Equipo de protección personal. Calzado de protección".
- UNE-EN ISO 20347: "Equipo de protección personal. Calzado de trabajo".

5.2.19.2 Especificación técnica

- Par de botas de trabajo de cuero fabricadas en cuero, suela antideslizante, sin garantía de resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie.
- Par de botas de protección de cuero fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN.
- Par de zapatos de seguridad de cuero para trabajos con riesgo mecánico, fabricados en cuero, con acolchado trasero, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN.
- Par de polainas para soldadura para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.19.3 Obligación de su utilización

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo en función del riesgo existente: pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, ambientes húmedos o encharcados.

5.2.19.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.20 Calzado dieléctrico

5.2.20.1 Normativa

El calzado aislante de la electricidad cumplirá la siguiente norma UNE-EN 50321: "Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión".

5.2.20.2 Especificación técnica

- Par de botas de seguridad dieléctricas para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.
- Par de botas de seguridad dieléctricas de protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.

Según el voltaje con el que se trabaje se emplearán las siguientes clases de calzado aislantes de la electricidad:

Clase 00	$V_{ca} < 500 \text{ V}$	Código de color beige
	$V_{cc} < 750 \text{ V}$	
Clase 0	$V_{ca} < 1000 \text{ V}$	Código de color rojo
	$V_{cc} < 1500 \text{ V}$	

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.20.3 Obligación de su utilización

Se emplearán en la realización de cualquier trabajo con la existencia del riesgo de contacto eléctrico. Su clase eléctrica dependerá de la tensión nominal.

5.2.20.4 Ámbito de obligación de su utilización

Toda la superficie de la obra donde haya riesgo de contacto eléctrico.

5.2.21 Botas impermeables

5.2.21.1 Normativa

El calzado impermeable cumplirá la siguiente norma UNE-EN ISO 20347: "Equipo de protección personal. Calzado de trabajo".

5.2.21.2 Especificación técnica

- Par de botas altas de trabajo resistentes al agua y barro, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, sin garantía de resistencia al impacto ni compresión en la parte delantera del pie.
- Par de botas altas de protección resistentes al agua para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10kN.
- Para botas altas de seguridad resistentes al agua para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, punteras resistentes al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15kN.

Todo el calzado será lo suficientemente flexibles para no causar molestias a los usuarios, y serán fáciles de calzar.

5.2.21.3 Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

5.2.21.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros y hormigones.

5.2.22 Polainas

5.2.22.1 Normativa

Las polainas cumplirán las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 11393-5: "Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano. Parte 5: Métodos de ensayo y requisitos de funcionamiento para polainas protectoras".
- UNE-EN 12568: "Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación".
- UNE-EN ISO 13688: "Ropa de protección. Requisitos generales".
- UNE-EN ISO 11611: "Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines".

5.2.22.2 Especificación técnica

Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado.

5.2.22.3 Obligación de su utilización

En trabajos de soldadura.

En aquellos trabajos en los que se manipulen líquidos y pastas hidráulicas.

5.2.22.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.23 Rodilleras

5.2.23.1 Normativa

Las rodilleras cumplirán lo establecido en las normas:

- UNE-EN ISO 13688: *"Ropa de protección. Requisitos generales"*.
- UNE-EN 14404+A1: *"Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada"*.

5.2.23.2 Especificación técnica

Par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, fabricadas en poliuretano u otro material resistente con parte frontal reforzada. Podrán ir sobre los pantalones o directamente sobre las rodillas.

5.2.23.3 Obligación de su utilización

Para trabajo en posición arrodillada o en los que deban apoyarse las rodillas de manera continuada.

5.2.23.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Protecciones de tronco y abdomen

5.2.24 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones mecánicas

5.2.24.1 Normativa

El mandil y manguitos de seguridad fabricado en cuero cumplirán las normas:

- UNE-EN ISO 11611: *"Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines"*.
- UNE-EN ISO 13688: *"Ropa de protección. Requisitos generales"*.
- UNE-EN ISO 13998: *"Ropas de protección. Mandiles, pantalones y chalecos protectores contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos manuales"*.

5.2.24.2 Especificación técnica

Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa.

Mandil delantal de cuero, para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna, fabricado en serraje: dotado de una cinta de cuero para cuelgue a cuello y cintas de cuero de ajuste a la cintura.

5.2.24.3 Obligación de su utilización

En la realización de los trabajos de: soldadura y manejo de máquinas radiales (rozadoras, sierras).

5.2.24.4 Ámbito de obligación de su utilización

Trabajos en los que se produzcan o exista el riesgo de producción de partículas o chispas proyectadas y en todos aquellos similares.

5.2.25 Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra agresiones químicas

5.2.25.1 Normativa

Los mandiles y manguitos impermeables cumplirán las normas:

- UNE-EN 13034+A1: *"Ropa de protección limitada contra salpicaduras de productos químicos líquidos (Tipo 6)"*.
- UNE-EN 14325: *"Ropa de protección contra productos químicos. Métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos"*.

5.2.25.2 Especificación técnica

Mandil impermeable de PVC para cubrición desde el pecho hasta media ante pierna fabricado en una sola pieza; reforzado en todo su perímetro con una banda textil sintética: dotado de una cinta de algodón para cuelgue al cuello y cintas de algodón para ajuste a la cintura.

5.2.25.3 Obligación de su utilización

En aquellas labores que supongan salpicaduras de agua, pastas diversas, hormigones, etc.

5.2.25.4 Ámbito de obligación de su utilización

En todo el ámbito de la obra, en aquellos trabajos descritos en el punto anterior o asimilables a ellos por analogía.

5.2.25.5 Obligación de su utilización

En lugares de la obra donde se puedan producir agresiones químicas.

5.2.26 Cinturones portaherramientas

5.2.26.1 Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas.

5.2.26.2 Ámbito de obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

5.2.26.3 Obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.27 Fajas y cinturones de protección lumbar

5.2.27.1 Normativa

Las fajas y cinturones antivibratorios cumplirán la norma UNE-EN ISO 13688: *"Ropa de protección. Requisitos generales"*.

5.2.27.2 Especificación técnica

Faja de protección lumbar elástica contra las vibraciones para la protección de la cintura y de las vértebras lumbares fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios, confeccionada con material elástico sintético y ligero; ajustable mediante cierres "velcro" o hebilla.

Cinturón de protección contra sobreesfuerzos, para la protección de la zona lumbar del cuerpo fabricada en cuero y material sintético ligero, ajustable en la parte delantera mediante hebillas.

5.2.27.3 Ámbito de obligación de su utilización

Trabajos de conducción en, maquinaria de movimientos de tierra, picado con el martillo compresor y otras herramientas manuales o eléctricas que produzcan vibraciones.

5.2.27.4 Obligación de su utilización

Para todos los trabajos de carga, transporte y descarga manual de objetos pesados y todo personal que pueda tener riesgo de sobreesfuerzos, así como en la realización de trabajos con máquinas o herramientas que transmitan al cuerpo vibraciones.

Protección total del cuerpo

5.2.28 Cremas protectoras

5.2.28.1 Especificación técnica

Crema con factor de protección solar capaz de absorber o reflejar las radiaciones solares, protegiendo la piel de los efectos dañinos de las mismas.

5.2.28.2 Obligación de su utilización

En trabajos expuesto al sol cuando las radiaciones ultravioletas puedan producir daños cutáneos.

5.2.28.3 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra donde se produzca una alta exposición a la radiación solar.

5.2.29 Ropa de protección

5.2.29.1 Normativa

El mono o buzo de trabajo cumplirá las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 13688: "Ropa de protección. Requisitos generales".
- UNE-EN 1149: "Ropas de protección. Propiedades electrostáticas".
- UNE-EN 50286: "Ropa aislante para trabajos en instalaciones de baja tensión".
- UNE-EN 60895: "Trabajos en tensión. Ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800 kV de tensión nominal en corriente alterna y ± 600 kV en corriente continua".

5.2.29.2 Especificación técnica

Mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura, dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos

cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100%.

Para la ropa aislante de protección de la electricidad se establecen los siguientes intervalos de voltaje:

Clase 00	$V_{ca} < 500 \text{ V}$
	$V_{cc} < 750 \text{ V}$

5.2.29.3 Obligación de su utilización

En su trabajo a todos los trabajadores de la obra.

5.2.29.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.30 Ropa de protección contra el frío

5.2.30.1 Normativa

La ropa de protección contra el frío cumplirá lo establecido en las normas:

- UNE-EN 342: "Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío".
- UNE-EN 14058: "Ropa de protección. Prendas para la protección contra ambientes fríos".
- UNE-EN ISO 13688: "Ropa de protección. Requisitos generales".

5.2.30.2 Especificación técnica

Chaqueta de protección contra el frío fabricada en tejidos con buenas características para el aislamiento térmico, con cierres y costuras ideadas para tal fin.

5.2.30.3 Obligación de su utilización

En aquellos trabajos realizados en lugares con bajas temperaturas.

5.2.30.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando nos encontremos en:

- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento con una temperatura del aire por debajo de 5 °C.
- Ambiente caracterizado por una posible combinación de humedad y viento a una temperatura de 5 °C o mayor.

5.2.31 Ropa de protección contra la lluvia

5.2.31.1 Normativa

La ropa de protección contra la lluvia cumplirá lo establecido en la norma UNE-EN 343: "Ropas de protección. Protección contra la lluvia".

5.2.31.2 Especificación técnica

Traje completo impermeable, fabricado en "material plástico formado por chaqueta con capucha y pantalón. La chaqueta estará dotada de bolsillos laterales delanteros y con cierre por abotonadura

simple y/o cremallera. El pantalón se sujetará por ajuste a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo.

Chaqueta impermeable tres cuartos fabricada en material plástico con bolsillos laterales delanteros, capucha y cierre por abotonadura simple y/o cremallera. Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

5.2.31.3 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.32 Ropa de señalización de alta visibilidad

5.2.32.1 *Normativa*

La ropa de señalización de alta visibilidad cumplirá la norma UNE-EN ISO 20471: "*Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos*".

5.2.32.2 *Especificación técnica*

- Chaleco de obra reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación. . Fabricado en tejidos sintéticos transpirables reflectantes o catadióptricos con colores: amarillo o anaranjado, ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".
- Pantalón reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, ajustable a la cintura mediante banda elástica embutida, con bolsillos laterales.
- Chaqueta reflectante para ser visto en lugares de escasa iluminación, con bolsillos laterales delanteros y cierre con abotonadura simple y/o cremallera, existente en varias tallas.

5.2.32.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista baja iluminación o en los lugares de la obra donde sea necesario la correcta visualización de los trabajadores por maquinista y conductores de vehículos.

5.2.32.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

5.2.33 Ropa de soldador

5.2.33.1 *Normativa*

La ropa para trabajos de soldadura cumplirá las normas:

- UNE-EN ISO 11611: "*Ropa de protección utilizada durante el soldeo y procesos afines*".
- UNE-EN ISO 13688: "*Ropa de protección. Requisitos generales*".

5.2.33.2 *Especificación técnica*

Traje completo de soldador compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura destinado a proteger al usuario contra salpicaduras (pequeñas gotas de metal fundido), contacto de corta duración

con una llama, calor radiante procedente del arco, y minimizar la posibilidad de choque eléctrico breve por contacto accidental.

5.2.33.3 *Obligación de su utilización*

En los lugares en los que se realicen trabajos de soldadura por parte del personal encargado de realizar las tareas.

5.2.33.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

5.2.34 Equipos de ayuda a la flotabilidad

5.2.34.1 *Normativa*

Los equipos de ayuda a la flotabilidad cumplirán las normas:

- UNE-EN 14144: "Aros salvavidas. Requisitos, ensayos".
- UNE-EN ISO 12402-10: "Equipos de flotación individuales. Parte 10: Selección y aplicación de los equipos de flotación y de otros equipos relacionados".
- UNE-EN ISO 12402-2: "Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad".
- UNE-EN ISO 12402-2: "Equipos de flotación individuales. Parte 2: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 275. Requisitos de seguridad".
- UNE-EN ISO 12402-3: "Equipos de flotación individuales. Parte 3: Chalecos salvavidas, nivel de rendimiento 150. Requisitos de seguridad".
- UNE-EN ISO 12402-7: "Equipos de flotación individuales. Parte 7: Materiales y componentes. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo".

5.2.34.2 *Especificación técnica*

Chaleco salvavidas no inflable fabricado con material flotante, con bandas reflectantes, cintas de sujeción y ajustables.

Aro salvavidas circular de alta flotabilidad, construido de corcho o fibra plástica, empleado para ayudar a flotar una persona en el agua, y que llevan un cabo de agarre en toda su circunferencia. Deben ser incombustibles, resistentes, duraderos, de peso adecuado y fáciles de dirigir al tirarlos.

5.2.34.3 *Obligación de su utilización*

En obras de instalaciones donde pueda existir riesgos de ahogamiento.

5.2.34.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra.

Protecciones contra caídas

5.2.35 Arnese

5.2.35.1 *Normativa*

Los arneses cumplirán lo establecido en las siguientes normas:

- UNE-EN 353: "Equipos de protección individual contra caídas de altura".
- UNE-EN 354: "Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre".
- UNE-EN 355: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía".
- UNE-EN 358: "Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción".
- UNE-EN 361: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnese anticaídas".
- UNE-EN 362: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores".
- UNE-EN 363: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas".
- UNE-EN 364/AC: "Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo".
- UNE-EN 12841: "Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda".
- UNE-EN 1891: "Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas".

5.2.35.2 Especificación técnica

Los arneses anticaídas podrán ser de diferentes tipologías atendiendo al tipo de trabajo a desempeñar y al nivel de riesgo de caída en altura que pueda darse. En función de los puntos de amarre de cada arnés podemos encontrar:

- 1 punto de amarre: arnés anticaídas básico con un punto de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.
- 2 puntos de amarre: arnés anticaídas con dos puntos de amarre y elementos accesorios de acero inoxidable.
- 2 puntos de amarre y cinturón: arnés anticaídas de arnés anticaídas con cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable.

Los arneses anticaídas irán enganchados mediante un subsistema de conexión a los dispositivos de anclaje situados en la estructura soporte. Estará formado por un dispositivo de parada y los conectores adecuados situados en cada extremo del subsistema.

Como dispositivo de parada se puede emplear:

- Dispositivos anticaídas deslizantes o retráctiles.
- Absorbedor de energía.

El absorbedor de energía generalmente estará conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios.

Existe una gran variedad de conectores de los que cabe mencionar los siguientes:

- Cinta eslinga de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos., fabricada en poliamida.
- Cuerda de amarre fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos.
- Cable metálico de amarre fabricado en acero, con guarda cabos en sus extremos.

5.2.35.3 Obligación de su utilización

En los trabajos con riesgos de caída en altura.

5.2.35.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde exista riesgo de caída en altura.

5.2.36 Anclajes

5.2.36.1 *Normativa*

Los anclajes para protección de caídas en altura cumplirán lo establecido en las normas:

- UNE-EN 795: *"Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje"*.
- UNE-EN 364/AC: *"Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo"*.

5.2.36.2 *Especificación técnica*

Dispositivo de anclaje es un conjunto de elementos o serie de elementos o componentes que incorporan uno o varios puntos de anclaje. La norma recoge seis clases, A1, A2, B, C, D y E.

Punto de anclaje es un elemento al que puede estar sujeto un equipo de protección individual contra caídas.

Anclaje estructural es un elemento o conjunto de elementos fijados a una estructura de forma permanente al que es posible sujetar un dispositivo de anclaje o un equipo de protección individual contra caídas, tales como anclajes mecánicos o químicos, tornillería, remaches, etc.

5.2.36.3 *Obligación de su utilización*

En trabajos en los que exista riesgo de caída en altura.

5.2.36.4 *Ámbito de obligación de su utilización*

En toda la obra donde exista riesgo de caída en altura.

5.2.37 Dispositivos anticaídas deslizantes

5.2.37.1 *Normativa*

Los dispositivos anticaídas cumplirán las normas:

- UNE-EN 354: *"Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre"*.
- UNE-EN 353-1: *"Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida"*.
- UNE-EN 353-2: *"Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible"*.
- UNE-EN 360: *"Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles"*.
- UNE-EN 362: *"Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores"*.

5.2.37.2 *Especificación técnica*

Dispositivos anticaídas deslizantes son elementos que disponen de una función de bloqueo automático y de un mecanismo de guía. Se puede desplazar a lo largo de su línea de anclaje, acompañando al usuario sin requerir su intervención manual, durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se

bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída dando lugar a la correspondiente disipación de energía.

Esta disipación se produce por la acción conjunta del dispositivo anticaídas deslizante y la línea de anclaje, o bien, mediante ciertos elementos incorporados en la línea de anclaje o en el elemento de amarre. Los dispositivos anticaídas deslizantes pueden estar dotados de un mecanismo para su apertura que además cumple la condición de que sólo puede abrirse o cerrarse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias.

5.2.37.3 Obligación de su utilización

En trabajos en los que exista alto riesgo de caída en altura y sea preceptivo el uso de este u otro tipo equivalente de dispositivos.

5.2.37.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.38 Dispositivos anticaídas retráctiles

5.2.38.1 Normativa

Los dispositivos anticaídas retráctiles cumplirán las normas:

- UNE-EN 360: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles".
- UNE-EN 353-2: "Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexibles".
- UNE-EN 354: "Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre"

5.2.38.2 Especificación técnica

Los dispositivos anticaídas retráctiles disponen de una función de bloqueo automático y de un mecanismo automático de tensión y retroceso del elemento de amarre de forma que se consigue un elemento de amarre retráctil. El propio dispositivo puede integrar un medio de disipación de energía o bien incorporar un elemento de absorción de energía en el elemento de amarre retráctil. Está constituido por un tambor sobre el que se enrolla y desenrolla un elemento de amarre y está provisto de un mecanismo capaz de mantener tenso dicho elemento.

Estos dispositivos permiten al usuario efectuar desplazamientos laterales, siempre que el ángulo de alejamiento, medido respecto de la vertical que pasa por el punto de anclaje del dispositivo, no supere el valor máximo de diseño para el cual está asegurado el correcto funcionamiento de sus mecanismos.

5.2.38.3 Obligación de su utilización

En trabajos en los que exista alto riesgo de caída en altura y sea preceptivo el uso de este u otro tipo equivalente de dispositivos.

5.2.38.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.2.39 Líneas de vida

5.2.39.1 Normativa

Los dispositivos de anclaje equipados con líneas de anclaje flexibles horizontales fijas deben cumplir la norma:

- UNE-EN 364/AC: "Equipos de protección individual contra caída de alturas. Métodos de ensayo".
- UNE-EN 795: "Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos".

La conexión a utilizar puede ser un dispositivo anticaída deslizante sobre línea de anclaje flexible (UNE-EN 353-2), un dispositivo anticaída retráctil (UNE-EN 360) o un absorbedor de energía con elemento de amarre incorporado (UNE-EN 355).

5.2.39.2 Especificación técnica

Los sistemas anticaídas para ascensos y descensos verticales estarán compuestos por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a arnés de 10 mm de diámetro y de longitud adecuada con mosquetón.

La cuerda guía para dispositivo anticaída podrá ser fabricada en nylon de 16 mm de diámetro, montada sobre punto de anclaje ya existentes.

Dispositivos de anclaje estarán provisto de una línea de anclaje flexible en la que se pueden incorporar lo largo de la línea equipos de protección individual anticaídas.

Los equipos deben ser compatibles para permitir que un usuario equipado con un arnés y demás equipos de protección, pueda desplazarse a lo largo del recorrido del dispositivo de anclaje estando siempre conectado.

5.2.39.3 Obligación de su utilización

En los lugares en los que se realicen trabajos con riesgos de caída en altura.

5.2.39.4 Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

5.3 Control de entrega de equipos

El Adjudicatario dispondrá de un modelo del "Parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

- Número del parte.
- Identificación del Contratista.
- Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
- Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
- Oficio o empleo que desempeña.
- Categoría profesional.
- Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
- Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

- Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. Los originales quedarán archivados en poder del Adjudicatario, y la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

6. MAQUINARIA, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS

6.1 Condiciones generales

Toda la maquinaria y equipos deberán cumplir con las exigencias del Real Decreto 1644/2008, y sus correspondientes modificaciones, por las que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

Los equipos de trabajo y máquinas que no sean considerados lugares de trabajo tendrán que cumplir:

- Utilización: Real Decreto 1215/1997 "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo*".
- Lo contenido en su reglamentación específica (normalmente reglamentación industrial).

Todas las máquinas, equipos y medios auxiliares, a utilizar en la obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra de máquinas, equipos y medios auxiliares que no cumplan la normativa legal vigente.

Se prohíbe el montaje de las máquinas, equipos y medios auxiliares, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

Se adoptarán las medidas necesarias, incluido el mantenimiento adecuado, para que los equipos que se utilicen se sigan manteniendo en un nivel tal que cumplan lo dispuesto en la legislación vigente.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de instrucciones editado por su fabricante.

Los trabajadores dispondrán de la formación adecuada, en relación con la utilización segura de los equipos, máquinas o medios auxiliares. Siempre se les facilitará la información necesaria para garantizar el correcto uso de aquellos equipos o máquinas cuya utilización pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores.

6.2 Requisitos generales de seguridad para la maquinaria

Se establecen a continuación los requisitos generales comunes a toda la maquinaria para reducir y prevenir los posibles riesgos consecuencia de su utilización y mantenimiento:

- Se presentará la relación de maquinaria adscrita a la obra indicando marca y modelo con su correspondiente ficha técnica, de forma previa al inicio de cada actividad.
- Será necesario la autorización por máquina adscrita a la obra.
- Antes de su entrada en obra, se exigirá la I.T.V. correspondiente de los vehículos y máquinas que corresponda. Al resto se le exigirá una revisión hecha por taller autorizado, certificando el correcto estado de seguridad de la máquina.
- La máquina antes de empezar cualquier trabajo deberá ser examinada completamente.
- En cuanto a sus revisiones y normas de seguridad para los trabajos de mantenimiento, se establecerá lo dispuesto en el libro de instrucciones del fabricante.
- Las revisiones deberán realizarse tantas veces como sean indicadas por el fabricante y fundamentalmente cuando haya habido un fallo en el material, en la máquina, en las instalaciones o los dispositivos de seguridad habiendo producido o no un accidente.
- Todos estos exámenes los realizará el encargado o personal competente designado por el mismo.

- Se obligará a toda la maquinaria y herramientas a cumplir con su normativa específica vigente y a poseer el marcado CE, cuando así sea preceptivo.
- Deberá vigilarse la correcta aplicación y uso de las medidas de prevención y equipos de protección, ya sean colectivos o individuales, que sean de aplicación durante la aplicación de la maquinaria.

6.3 Normas de actuación preventiva para los maquinistas

6.3.1 Normas generales

- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Asegurar la máxima visibilidad limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Cuando alguien esté guiando al maquinista, éste no le perderá nunca del contacto visual.
- Limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- En ningún caso se utilizará maquinaria que no sea diseñada específicamente para tal fin como medio de transporte.
- Encender los faros para ver y ser visto.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- No arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de los elementos móviles.
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la maquinaria porque puede incendiarse.
- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- No permitir que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente.
- No subir utilizando las llantas, cubiertas, cadenas o guardabarros.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No trabajar con la máquina en situación de avería o semiavería. Hay que repararlo primero antes de reiniciar el trabajo.
- No tratar de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- Para subir o bajar de la máquina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- Se comunicará por escrito al maquinista la normativa preventiva antes de los inicios de los trabajos.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- Vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

6.3.2 Operación de izado

- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados.
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar siempre verticalmente sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar una carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de 2 m del suelo y en una zona libre de obstáculos.
- Es necesario probar los frenos por medio de cortos levantamientos, colocando los controles en posición de desconectado.
- Si se manejan metales calientes o cargas pesadas fuera de lo corriente, los frenos deben ser probados antes del transporte. Para ello, se levanta la carga, se desconectan los controles, observando si los frenos sostienen la carga.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno o generadores de gas estén vacíos o llenos, sólo podrán ser levantados si están colocados en un embalaje o dispositivo especial para su transporte. En ningún caso se usará el electroimán.
- No se deben llevar cargas suspendidas sobre personas o máquinas.

6.3.3 Transporte de cargas

- Se deben evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- Solamente se obedecerán las señales del estrobador o de otra persona autorizada.
- Si tiene alguna duda no debe realizar la operación.
- La carga debe llevarse, en lo posible, sin pasar sobre el personal o sobre las máquinas.
- Antes de iniciar un movimiento de traslación, el maquinista deberá asegurarse de que no existen personas que puedan ser lesionadas.
- Prestar atención a que la carga, ganchos o cadenas, vayan a una altura suficiente para librar todos los obstáculos.
- No debe permitir que nadie viaje en el gancho o la carga.
- Mucha atención para evitar choques con otras grúas en su recorrido y contra los topes de los raíles.
- Si se transportan cargas largas, se deben vigilar los extremos y cuidar de no golpear a personas, escaleras, máquinas, etc.
- Es muy peligroso tratar de enderezar una carga golpeándola contra un muro, pilar, objeto u otra carga.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.

6.3.4 Operación de descenso

- Las cargas nunca se deben dejar suspendidas, especialmente, si se trabaja con electroimán. La carga siempre debe ser dejada en tierra antes de abandonar la cabina.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- Al colocar una carga en una plataforma o carro, hay que asegurarse de que ambos extremos estén en el mismo nivel antes de colocarla en la plataforma, pues si la carga se apoya solamente en un extremo, la hará moverse.

- El gancho nunca se bajará más allá del punto en que quedan menos de dos vueltas completas de cable en el tambor.

6.4 Autorización de uso de maquinaria y herramientas

Para evitar en lo posible situaciones de riesgo en el uso de maquinaria y/o herramientas por falta de experiencia, formación e impericia, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El documento de autorización deberá contener al menos, la siguiente información:

- Nombre de la persona autorizada.
- Dispone capacitación para el uso de las máquinas que se autoriza.
 - Relación de máquinas que puede usar.
- Firmas de la persona autorizada y del Adjudicatario o responsable delegado.
- Fecha.
- Sello del Adjudicatario.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

6.5 Requisitos generales de seguridad para los medios auxiliares

6.5.1 Andamios

Están formados por piezas metálicas que forman una estructura estable, arriostrada, con plataformas de trabajo a distintos niveles. Todos los andamios deben tener una certificación, disponer de barandilla, listón medio y rodapié; y escalera entre pisos, y ser montados según las instrucciones del fabricante.

Los andamios cumplirán las normas:

- UNE-EN 12810-1: *"Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 1: Especificaciones de los productos"*.
- UNE-EN 12810-2: *"Andamios de fachada de componentes prefabricados. Parte 2: Métodos particulares de diseño estructural"*.
- UNE-EN 12811-1: *"Equipamiento para trabajos temporales de obra. Parte 1: Andamios. Requisitos de comportamiento y diseño general"*.

Además, cumplirán lo especificado en el Real Decreto 2177/2004.

6.5.2 Cables, cadenas, cuerdas y eslingas

6.5.2.1 Eslingas y cables

La elección de las eslingas se hará en función de las cargas que se transporten. Las eslingas nuevas cumplirán las normas:

- UNE-EN 13414-1+A2: *"Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación"*.
- UNE-EN 1492-1+A1: *"Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general"*.
- UNE-EN 12385-1+A1: *"Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales"*.

La carga de trabajo deberá estar marcada en la propia eslinga. Deberá considerarse que la resistencia de la eslinga varía en función del ángulo que forman los ramales entre sí, aumentando el esfuerzo según crece el ángulo formado por estos con la vertical.

No deben utilizarse con un ángulo superior a 90°. Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° deben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

Las soldaduras o zonas unidas nunca se colocarán sobre el gancho del equipo elevador ni sobre las aristas.

No deben cruzarse los cables de dos eslingas distintas sobre otro gancho de sujeción.

Se tienen que evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.

Para su mantenimiento y uso habrá que seguir las instrucciones dadas por el fabricante. Deberán ser inspeccionadas periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

Su almacenamiento se hará de forma que: no estén en contacto directo con el suelo; suspendidas de soportes de madera con perfil redondeado; separadas de cualquier producto corrosivo.

6.5.2.2 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción suficiente, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos.

Se ajustarán a lo especificado en las normas:

- UNE-EN 1891: *"Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas"*.
- UNE-EN 12841: *"Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de acceso mediante cuerda. Dispositivos de regulación de cuerda"*.

6.5.3 Escaleras

Las escaleras manuales son un medio de acceso a los pisos de trabajo, que permite a las personas ascender y descender de frente sirviendo para comunicar entre sí los diferentes niveles de una obra y deben tener una zona de apoyo estable y de fácil acceso.

Según el tipo de escalera deberán cumplir la parte correspondiente de la norma UNE-EN 131: *"Escaleras"*.

Las escaleras fijas constan de planos horizontales sucesivos llamados peldaños que están formados por huellas y contrahuellas y de rellanos. La inclinación será de entre 20° y 45°, la contrahuella medirá entre 13 y 20 cm y la huella entre 23 y 32 cm, para accesos normales.

6.5.4 Puntales

Los puntales deberán cumplir las normas:

- UNE-EN 16031: *"Puntales telescópicos regulables de aluminio. Especificaciones de producto, diseño y evaluación mediante cálculo y ensayos"*.
- UNE-EN 1065: *"Puntales telescópicos regulables de acero. Especificaciones del producto, diseño y evaluación por cálculo y ensayos"*.

6.6 Normas de aplicación

Será de aplicación la legislación y normas relativas a las diferentes tipologías de máquinas, equipos y medios auxiliares establecidas en el capítulo 2 del presente Pliego.

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar, comedores, vestuarios y aseos o servicios higiénicos deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Real Decreto 1627/1997 Anexo IV y el Real Decreto 486/1997 así como lo expuesto en el Convenio General del Sector de la Construcción vigente.

7.1 Condiciones de los puestos de trabajo

7.1.1 Espacio de trabajo

Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

Las siguientes condiciones serán de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

7.1.2 Estabilidad y solidez

Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente sólo se autorizará en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

Los locales deberán poseer la estructura y la estabilidad apropiadas a su tipo de utilización.

7.1.3 Vías y salidas de emergencia

Se señalizará y se mantendrá actualizada en cada fase de la obra los recorridos y las salidas de evacuación.

Se establecerán accesos independientes para personas y vehículos, manteniendo su limpieza y permeabilidad en el transcurso de toda la obra.

En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en ellos.

Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.

En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

7.1.4 Vías de circulación y zonas peligrosas

Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.

Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalizarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.

Las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

7.1.5 Ventilación

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.

En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud. Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

Cuando se utilicen instalaciones de aire acondicionado o de ventilación mecánica, éstas deberán funcionar de tal manera que los trabajadores no estén expuestos a corrientes de aire molestas. Deberá eliminarse con rapidez todo depósito de cualquier tipo de suciedad que pudiera entrañar un riesgo inmediato para la salud de los trabajadores por contaminación del aire que respiran.

7.1.6 Exposición a riesgos particulares

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros o factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).

En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

7.1.7 Temperatura

La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

La temperatura de los locales de descanso, de los locales para el personal de guardia, de los servicios higiénicos, de los comedores y de los locales de primeros auxilios deberá corresponder al uso específico de dichos locales. Como norma general deberán estar dotados de equipos de calefacción o aire acondicionado según corresponda a las condiciones meteorológicas existentes.

Las ventanas, los vanos de iluminación cenitales y los tabiques acristalados deberán permitir evitar una insolación excesiva, teniendo en cuenta el tipo de trabajo y uso del local.

7.1.8 Iluminación

La iluminación de cada zona o parte de un lugar de trabajo deberá adaptarse a las características de la actividad que se efectúe en ella, teniendo en cuenta:

- Los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores dependientes de las condiciones de visibilidad.
- Las exigencias visuales de las tareas desarrolladas.

Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoques. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

Los niveles mínimos de iluminación de los lugares de trabajo serán los establecidos en la siguiente tabla:

ZONA O PARTE DEL LUGAR DE TRABAJO	NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN (Lux)
1º Bajas exigencias visuales	100
2º Exigencias visuales moderadas	200
3º Exigencias visuales altas	500
4º Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.

Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

7.1.9 Puertas y portones

Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los raíles y caerse. Las puertas y portones que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.

Las puertas y portones situados en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada. En las proximidades inmediatas de los portones destinados sobre todo a la circulación de vehículos deberán existir puertas para la circulación de los peatones, salvo en caso de que el paso sea seguro para éstos. Dichas puertas deberán estar señalizadas de manera claramente visible y permanecer expeditas en todo momento. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores.

La posición, el número, los materiales de fabricación y las dimensiones de las puertas y portones se determinarán según el carácter y el uso de los locales.

Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.

Las puertas y los portones que se cierren solos deberán ser transparentes o tener paneles transparentes.

Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas o portones que no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

7.1.10 Puertas de emergencia

Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de tal forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de emergencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente.

Estarán prohibidas como puertas de emergencia las puertas correderas y las puertas giratorias.

7.1.11 Muelles y rampas de carga

Los muelles y rampas de carga deberán ser adecuados a las dimensiones de las cargas transportadas y tener al menos una salida y las rampas de carga deberán ofrecer la seguridad de que los trabajadores no puedan caerse.

7.2 Servicios higiénicos y locales de descanso

7.2.1 Condiciones generales

- Los vestuarios estarán provistos de asientos y armarios o taquillas individuales con llave, que tendrán la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.
- Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de asientos, espejos, sistemas de secado, armarios o taquillas, colgadores, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Los vestuarios, locales de aseos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.

- Los retretes dispondrán de descarga automática de agua y papel higiénico. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales y cerrados. Las cabinas estarán provistas de una puerta con cierre interior y de una percha.
- Los locales, instalaciones y equipos serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

7.2.2 Dimensionamiento de las instalaciones

Conforme al Convenio General del Sector de la Construcción se establece como dimensiones y elementos mínimos necesarios para las instalaciones los siguientes:

- Lavabos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Espejos: 1 por cada 10 trabajadores.
- Duchas: 1 por cada 10 trabajadores.
- Calentadores de agua: 1 por cada 60 trabajadores. Las características del mismo dependerán del caudal necesario para duchas y lavabos.
- Las dimensiones de los locales de descanso y su dotación de mesas y asientos con respaldos serán suficientes para el número de trabajadores que deban utilizarlos simultáneamente.
- Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

7.2.3 Material y locales de primeros auxilios

Todos los materiales, recursos y locales de primeros auxilios deberán ser adecuados, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

Las instalaciones y materiales de primeros auxilios deberán cumplir las siguientes recomendaciones:

- Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.
- Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente.
- El material de primeros auxilios deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.
- La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.
- Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua para consumo humano. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.
- El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

7.2.4 Requisitos de las instalaciones provisionales

Las instalaciones provisionales de obra estarán constituidas por módulos prefabricados.

Los módulos prefabricados dispondrán de estructura de perfiles laminados en frío, cerramiento y cubierta de panel tipo sándwich en chapa prelacada por ambas caras, con aislamiento de poliestireno expandido o espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con acristalamiento y rejas de seguridad, y puerta de entrada de chapa. El suelo de aglomerado revestido con PVC tendrá soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento comprendiendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios.

Se instalarán sobre soleras de hormigón con placa de asiento, que garantizarán su estabilidad y buena nivelación y se procederá a la conexión de instalaciones.

Los módulos se acondicionarán con el mobiliario y dotaciones necesarias para su habilitación como:

- Oficinas: Mesas, sillas, papelera y estanterías.
- Comedor: Mesas, asientos, microondas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.
- Vestuario: Taquillas individuales con llave, contenedores de residuos, asientos y espejos.
- Aseos: aparatos sanitarios, perchas, jaboneras, portarrollos, dispensadores de toallas, espejos y contenedores de residuos.
- Primeros auxilios: camilla, fija y transportable, botiquín, estanterías, mesas, asientos, perchas, fregadero, grifería y contenedores de residuos.

La distribución interior se realizará conforme al tipo de módulo correspondiente y todos llevarán la electricidad e iluminación necesaria.

Los módulos estarán dotados de instalación de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas e instalación eléctrica.

El Plan de Seguridad analizará minuciosamente este apartado que por estar íntimamente ligado al plan de obra, supone un punto importante desde el aspecto de la seguridad.

7.2.5 Acometidas a casetas

El suministro de energía eléctrica para la zona de instalación de las casetas de obra (oficina, vestuarios, aseos, etc.) se realizará desde la red general en las condiciones que la compañía suministradora establezca.

Se podrán disponer depósitos de agua potable fabricados en polietileno de alta densidad con capacidad para 1000 litros, resistentes a rayos ultravioletas, con parte exterior reforzada con estructura metálica de acero y transportables. Siendo esta, una medida provisional y/o complementaria.

El vertido de aguas residuales de los servicios higiénicos provisionales se realizará directamente a la red general de saneamiento, a una fosa séptica o se emplearán baños químicos.

En caso de instalar baños químicos, tendrán dimensiones aproximada de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso, y estarán compuesto por urinario, inodoro y depósito para aguas residuales.

8. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

8.1 Normativa

La aparamenta eléctrica se ajustará a lo especificado en las normas siguientes:

- UNE-EN 60529/A2: *"Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)"*.
- UNE-EN 61008: *"Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, sin dispositivo de protección contra sobrecorrientes, para usos domésticos y análogos (AD)"*.
- UNE-EN 61009: *"Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual, con dispositivo de protección contra sobrecorrientes incorporado, para usos domésticos y análogos (AD)"*.
- UNE-EN 61439: *"Conjuntos de aparamenta de baja tensión"*.
- UNE-EN 61230: *"Trabajos en tensión. Equipos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito"*.
- UNE-EN 62271-102: *"Aparamenta de alta tensión. Parte 102: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna"*.
- UNE 201008 IN: *"Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Requisitos constructivos de los conjuntos para obras (CO)"*.
- UNE-HD 60364-7-704: *"Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Parte 7-704: Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones"*.

8.2 Condiciones generales

La instalación eléctrica deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

- Antes de la puesta en servicio de las instalaciones, el instalador autorizado deberá presentar ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, al objeto de su inscripción en el correspondiente registro, el Certificado de Instalación con su correspondiente anexo de información al usuario, al que se acompañará, según el caso, el Proyecto o la Memoria Técnica de Diseño, así como el certificado de Dirección de Obra firmado por el correspondiente Técnico titulado competente, y el certificado de inspección inicial con calificación de resultado favorable, del Organismo de Control, si procede. Todo ello según se especifica en la ITC-BT 04 e ITC-BT 05.
- Los cuadros eléctricos, envolventes, aparamenta, tomas de corriente y demás elementos de la instalación provisional de obra que estén a la intemperie, deberán tener, como mínimo, un grado de protección IP45, según UNE-EN 60529/A2. Así mismo, deberán cumplir las condiciones de seguridad contempladas en el REBT 842/2002 y, concretamente, la ITC-BT 33, Instalaciones con fines especiales. *"Instalaciones provisionales y temporales de obras"*.
- Se entiende a la intemperie aquello que se encuentre situado directamente a cielo abierto, lo situado bajo tejadillos, lo situado dentro de la estructura de la edificación sin haber cerrado en su totalidad los paramentos horizontales o lo situado bajo cualquier protección que no garantice por sí misma un grado de protección IP45 o superior.
- El resto de los equipos tendrán los grados de protección adecuados, según las influencias externas determinadas por las condiciones de instalación.

8.3 Cualificación para trabajos eléctricos

Solo debe trabajar directamente con instalaciones eléctricas personal debidamente formado y autorizado para ello.

La formación/capacitación mínima que deben poseer los trabajadores, en función del trabajo que desarrollen, se observa en la tabla siguiente:

CLASE DE TRABAJO	OPERACIÓN	BAJA TENSIÓN	ALTA TENSIÓN
TRABAJOS SIN TENSIÓN	Supresión y reposición de la tensión	A	C
	Ejecución de trabajos sin tensión	T	T
TRABAJOS EN TENSIÓN	Realización	C	C + AE (Con vigilancia de un Jefe de trabajo)
	Reponer fusibles	A	C (a distancia)
MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES	Mediciones, ensayos y verificaciones	A	C o C auxiliado por A
	Maniobras locales	A	A
TRABAJOS EN PROXIMIDAD	Preparación	A	C
	Realización	T	A o T vigilado por A
TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	Sin ATEX presente	Como mínimo A	Como mínimo A
	Con ATEX presente	C + P	C + P

Siendo:

T = Cualquier trabajador

A = Autorizado

C = Cualificado

C + AE = Cualificado y Autorizado por escrito

C + P = Cualificado y siguiendo un procedimiento

- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999)

8.4 Trabajos en tensión

- Los trabajos en tensión, ya sea en alta o en baja tensión, deberán ser realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requieran, ensayados sin tensión.

- Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
- El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no puede contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.
- Entre los equipos y materiales citados se encuentran:
 - a) Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
 - b) Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
 - c) Las pértigas aislantes.
 - d) Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
 - e) Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).
- En el caso de los trabajos en alta tensión, se recomienda que cada equipo de trabajo y de protección individual tenga una ficha técnica donde se indique lo siguiente:
 - a) Su campo de aplicación (método de trabajo en tensión).
 - b) Sus límites de utilización (tensiones máximas, etc.).
 - c) Los requisitos de mantenimiento y conservación.
 - d) Los ensayos o controles requeridos y su periodicidad.
- Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.
- La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona y accedan a elementos en tensión.
- Para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o vientos fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.
- El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Si la amplitud de la zona de trabajo no le permitiera una vigilancia adecuada, deberá requerir la ayuda de otro trabajador cualificado.
- El jefe de trabajo se comunicará con el responsable, de la instalación donde se realiza el trabajo, a fin de adecuar las condiciones de la instalación a las exigencias del trabajo.
- Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para realizar el tipo de trabajo que vaya a desarrollarse, de acuerdo al procedimiento establecido, el

cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones a realizar, indicando, en cada caso:

- a) Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
 - b) El material y medios de protección a utilizar y, si es preciso, las instrucciones para su uso y para la verificación de su buen estado.
 - c) Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.
- La autorización de trabajo en alta tensión, tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador para seguir correctamente el procedimiento de trabajo establecido, cuando éste cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar el tipo de trabajo en cuestión durante un período de tiempo superior a un año.
 - La autorización deberá retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado o la situación transitoria del trabajador no se adecuan a las exigencias psicofísicas requeridas por el tipo de trabajo a desarrollar.

8.4.1 Métodos de Trabajo

Existen tres métodos de trabajo en tensión para garantizar la seguridad de los trabajadores que lo realizan:

1. Método de trabajo a potencial

Empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Cuando el trabajador se acerca al elemento en tensión se debe asegurar que la suma de las distancias entre los elementos no supere la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual es necesario que se pongan al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja.

2. Método de trabajo a distancia

Utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. En el trabajo en tensión a distancia se debe garantizar que la distancia de aproximación sea siempre mayor que la distancia de peligro.

En este método, el trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, bien en los apoyos de una línea aérea, bien en cualquier otra estructura o plataforma.

3. Método de trabajo en contacto

Empleando equipos de protección individual adecuados, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Cuando el trabajador está en contacto con el elemento en tensión se debe asegurar que la distancia a tierra (o elementos conectados a ella) sea al menos a la distancia de peligro (para garantizar esto en la práctica puede ser necesario, según el caso, añadir un factor de seguridad).

Este método, que requiere la utilización de guantes aislantes en las manos, se emplea principalmente en baja tensión.

8.5 Trabajos sin tensión

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

8.5.1 Supresión de la tensión

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

1. Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

2. Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

3. Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

4. Poner a tierra y en cortocircuito las partes de la instalación donde se vaya a trabajar.

- a) En las instalaciones de alta tensión.
- b) En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de

trabajo. Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

5. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

El resumen de lo anterior se refleja en la siguiente tabla:

	BAJA TENSIÓN U < 1000 V	ALTA TENSIÓN U > 1000 V
1º Abrir todas las fuentes de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
2º Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los aparatos de corte	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE	OBLIGATORIO SI ES POSIBLE
3º Reconocimiento de la ausencia de tensión	OBLIGATORIO	OBLIGATORIO
4º Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO
5º Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes	RECOMENDABLE	OBLIGATORIO

5 reglas de oro para trabajar en instalaciones eléctricas
(Art. 62 y 67 de O.G.S.H.T.)

8.5.2 Reposición de la tensión

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
3. El desbloqueo y/o retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Es preciso garantizar que, la totalidad de los trabajadores, han sido informados de que se va a efectuar la reposición de la tensión y la comprobación de que todos y cada uno de ellos han tomado las medidas previstas en la planificación del trabajo para que las operaciones de reposición de la tensión se realicen con garantías de seguridad. Esto incluye la comprobación de haber recogido todos los equipos, materiales y herramientas que no vayan a ser utilizados en las sucesivas etapas de reposición de la tensión.

En el transcurso de las citadas operaciones debe prestarse especial atención a los siguientes aspectos:

- La previa notificación a todos los trabajadores involucrados de que va a comenzar la reposición de la tensión.
- La comprobación de que todos los trabajadores han abandonado la zona, salvo los que deban actuar en la reposición de la tensión.
- Asegurarse de que han sido retiradas la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Informar en su caso, al responsable de la instalación de que se va a realizar la conexión.
- Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

8.6 Mantenimiento y reparación

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carné profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro.
- La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Antes de la utilización de los equipos se deben limpiar cuidadosamente, para eliminar de la superficie cualquier rastro de polvo o humedad.
- Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "No conectar, hombres trabajando en la red".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuará personal cualificado.

- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.
- Comprobar periódicamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, durante la jornada, accionando el botón de test.
- La revisión y el mantenimiento de todos los dispositivos y equipos, siempre, se harán de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
- Los materiales y herramientas aislantes, en el lugar de trabajo, deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables, a salvo del polvo y la humedad.

8.7 Tomas de tierra

8.7.1 Condiciones generales

Las tomas de tierra se ejecutarán de acuerdo con la instrucción técnica complementaria MIE-RAT 13 del vigente Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23. También cumplirá con lo prescrito en el capítulo 11 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002.

La puesta a tierra de masas del centro se dejará preparada para poder unirla en su día, si se estima conveniente, con la red general de tierras del conjunto de la instalación.

La puesta a tierra de protección se diseñará de acuerdo con la ET3504 a fin de garantizar mejor la seguridad de las personas e instalaciones en caso de defecto en alta tensión. El diseño de las tierras se deberá ajustar escrupulosamente a lo establecido en las correspondientes fichas técnicas de Canal de Isabel II. Además, las tomas de tierra deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

8.7.2 Instalación

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, locomotoras, blondín).
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) de forma periódica.

- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

8.8 Cuadros eléctricos

- Llevarán una placa que incluirá, como mínimo, el marcado "CE" de tipo, nombre del fabricante del conjunto o marca comercial, Fecha de fabricación, Nº de identificación, Tensión asignada, Intensidad, Frecuencia, Grado de protección IP, Peso (en caso de superar los 30 kg).
- Se adjuntarán los Certificados de pruebas conforme a la norma UNE-EN 61439-1 (Verificación de diseño y Verificación individual), así como Declaración CE de conformidad.
- Complementariamente a la norma UNE-EN 61439, deben tenerse en consideración el Informe Técnico UNE 201008 IN: *"Requisitos constructivos de los conjuntos para obras"* y la Norma UNE-HD 60364-7-704: *"Instalaciones eléctricas de baja Tensión. Requisitos para instalaciones o emplazamientos Especiales. Instalaciones en obras y demoliciones"*.
- La calibración de tomas de corriente, protecciones magnetotérmicas y diferenciales, así como la sección de los conductores a emplear, vendrán determinados por la potencia de los receptores, bien individuales o de forma colectiva. Los interruptores de la instalación, en general, serán tipo Intemperie.
- Serán tipo intemperie, con la envolvente con protección IP45 o superior, con puerta, cerradura y llave, según norma UNE-EN 60529/A2.
- La paramenta interior debe estar protegida mediante una puerta con llave, impidiendo el acceso a las protecciones de personal no autorizado.
- Solamente pueden ser accesibles sin necesidad de utilizar una llave u otra herramienta las tomas de corriente, las manecillas y los pulsadores de mando.
- Los cuadros secundarios de distribución, que se pueden repetir en distintos puntos de la obra, cumplirán con todo lo expuesto para el cuadro general. En los CO secundarios no es necesario el dispositivo de paro de emergencia, al estar protegido por el CO principal.
- Las tomas de corriente serán del tipo industrial y adecuadas para el uso intemperie, con grado de protección IP45 o superior. Estarán protegidas mediante dispositivos diferenciales de 30 mA de sensibilidad y por interruptores automáticos magnetotérmicos omnipolares, Serán del tipo 16A/230V/2P+T, 16A/400V/3P+T, 32A/400V/3P+N+T y 63A/400V/3P+N+T. Colores normalizados Azul 230 V, Rojo 400 V y Violeta 24 V.
- Dispondrá de un dispositivo de corte general para parada de emergencia, mediante pulsador tipo "Cabeza de seta", Ø 40 mm, de color rojo, y llevará como fondo un círculo de color amarillo, fácilmente accesible desde el exterior. El rearme de este pulsador será siempre manual.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra y de una señal normalizada de advertencia de riesgo eléctrico.
- Dispondrán de soporte para su fijación en paramentos verticales, o bien reposar en superficie horizontal mediante soporte apropiado (pies, estructura articulada, etc.) o apoyados sobre una pequeña cimentación que garantice su integridad. Estos distintos soportes o fijaciones deben ser exteriores a la envolvente, pero estar firmemente unidos a ella. Deben determinarse en función de las características de fabricación (peso, entorno, etc.) y de servicio del CO.

8.9 Protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra, de primeros auxilios y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un interruptor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un interruptor diferencial.

8.10 Cables

- Los cables a emplear en acometidas e instalaciones exteriores serán de tensión asignada mínima de 450/750 V., con cubierta de policloropreno o similar, aptos para servicios móviles, del tipo H07RN-F o equivalente. Los que se empleen en instalaciones interiores serán de tensión asignada mínima 300/500 V y aptos para servicios móviles, con nomenclatura del tipo H05-F, o similar.
- El grado de protección para los conductores será de IP45, como mínimo.
- Las mangueras eléctricas en general estarán protegidas mecánicamente cuando discurren por el suelo y, a ser posible, su instalación será preferentemente aérea.
- Los conductores de protección tienen como misión unir eléctricamente las masas metálicas de las distintas máquinas empleadas en la obra para asegurar la protección contra contactos eléctricos indirectos por corrientes de derivación. Las secciones mínimas de estos conductores de protección serán las reflejadas en la tabla siguiente:

Sección transversal del conductor de fase S (mm)	Sección transversal mínima del conductor de protección correspondiente S (mm)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

- La sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar, en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Se evitará realizar empalmes en las mangueras eléctricas. En caso de ser indispensable, los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Se revisará periódicamente el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato y, con frecuencia, el estado físico de las cubiertas de todos los conductores, sus conexiones y empalmes.

- Todos los cables deberán quedar sin tensión al dar por finalizado el trabajo.

8.11 Instalaciones de alumbrado

- La instalación de alumbrado en el interior de la obra, deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación comprendido entre 20 y 100 Lux, dependiendo que sean zonas ocupadas o no ocupadas.
- La iluminación general será mediante proyectores, ubicados sobre soportes apropiados en superficies firmes.
- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección. Si se colocasen en zona accesible debe considerarse que el receptor sea de Clase I.
- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos calibrados para los distintos circuitos.
- En general, los puntos de luz que están a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección IP45.
- El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra IP3 como mínimo.
- Los portalámparas deben de ser de material aislante, de tal manera que no puedan transmitir corriente por contactos con otros elementos de la obra, y estarán aislados de los contactos que pudieran producirles en el montaje y desmontaje de las lámparas.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.

9. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

9.1 Conceptos generales

Entre los dispositivos de extinción de incendios se pueden citar: extintores, hidrantes de incendios, bocas de incendio equipadas (BIE's), columnas secas, rociadores, etc., todos ellos previamente homologados.

Tanto los dispositivos mencionados, como los detectores de incendios y sistemas de alarma, deberán cumplir los requisitos establecidos en el Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Las características y el número de dispositivos, detectores y sistemas de alarma, tanto en el interior como en el exterior de los locales, serán conformes a lo establecido, por una parte, en el Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales y, por otra, en el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (Documento Básico SI, Seguridad en caso de incendio).

La verificación y el mantenimiento de estos dispositivos, se efectuará de acuerdo con el citado Real Decreto 513/2017, en el que se establecen las condiciones que deben cumplir los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, las características de estas instalaciones, los requisitos para su montaje, puesta en servicio y mantenimiento, así como los programas de mantenimiento mínimos a realizar.

Los dispositivos no automáticos serán fácilmente localizables en las zonas donde estén ubicados. Dado que el accionamiento de los mismos es manual, se garantizará una vía de acceso a éstos libre de obstáculos.

La señalización de los dispositivos se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.

9.2 Clasificación de los fuegos en función del tipo de combustible

Según el tipo de combustible presente en los incendios los fuegos se clasifican, de acuerdo con la Norma UNE-EN 2+A1 "Clases de fuego", en:

- Fuego de Clase A: son fuegos de combustibles sólidos, y generalmente de naturaleza orgánica donde la combustión se realiza normalmente con formación de brasas (madera, tejidos, etc.).
- Fuego de Clase B: son fuegos de combustibles líquidos o sólidos licuables (gasolina, grasas, termoplásticos, alquitranes y parafinas, etc.).
- Fuego de Clase C: son fuegos de gases, combustibles que, en condiciones normales de presión y temperatura, se encuentran en estado gaseoso (gas natural, metano, propano, butano, acetileno, gas ciudad, etc.).
- Fuego de Clase D: son fuegos de metales, generalmente metales alcalinos o alcalinotérreos, aunque también se producen en los metales de transición (Sodio, Potasio, Magnesio, Titanio, Zirconio, etc.).
- Fuego de Clase F: son fuegos que tienen por combustible aceites y grasas, tanto vegetales como animales, y que se encuentran principalmente en cocinas industriales de restaurantes o domésticas.

Se hace mención también de aquellos fuegos que se producen y/o desarrollan en presencia de tensión eléctrica, materiales o elementos empleados en la producción, transporte o consumo de energía eléctrica.

Estos fuegos han sido considerados en algunas ocasiones como una clase específica de fuego, eran los denominados "Fuego de Clase E".

En la actualidad se considera que estos fuegos no son en realidad ninguna clase específica de fuego, dado que la electricidad no arde, arden los componentes bajo tensión, así pues, en este grupo quedaría incluido cualquier combustible que arde en presencia de tensión.

En estos casos, nunca usaremos agua (riesgo de electrocución o de provocar cortocircuitos). Ante estos fuegos se utilizará, siempre, Anhídrido Carbónico (CO₂).

9.3 Agentes Extintores

Aunque existen distintos tipos de agentes extintores, a continuación se mencionan los de uso más común, así como su comportamiento ante el tipo de fuego:

CLASE DE FUEGO		AGENTE EXTINTOR					
TIPO	COMBUSTIBLE	AGUA A CHORRO	AGUA PULVERIZADA	POLVO SECO NORMAL BC	POLVO SECO POLIVANTE ABC	POLVO ESPECIAL	ANHIDRIDO CARBÓNICO (CO ₂)
A	SOLIDOS EN GENERAL	XX	XXX	---	XX	---	X
B	LIQUIDOS INFLAMABLES (Gasolina, Alcoholes, Alquitrán, etc.)	---	X	XXX	XX	---	X
C	GASES	---	---	XX	XX	---	---
	(Butano, Propano, Gas Natural, etc.)						
D	METALES	---	---	---	---	X	---
	(Sodio, Magnesio, Productos radioactivos)						
E	FUEGOS CON PRESENCIA DE ELECTRICIDAD	---	---	XX	X(1)	---	XXX
F	ACEITES/GRASAS VEGETALES O ANIMALES	Agente extintor específico					

Siendo:

XXX MUY ADECUADO XX ADECUADO X ACEPTABLE --- NO ACEPTABLE

(1) Sólo utilizable hasta una tensión de 1000 voltios

En cada caso se empleará el agente extintor recomendable.

9.4 Servicio de mantenimiento

El mantenimiento y reparación de extintores, será realizado por empresas mantenedoras debidamente habilitadas.

Diariamente se comprobará la accesibilidad, buen estado aparente de conservación, seguros, precintos, inscripciones, manguera, etc.

10. MEDICIÓN Y ABONO

En cumplimiento de la Ley 31 de 1995, de Prevención de riesgos laborales, en su artículo 17, y del Real Decreto 1627 de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción; se medirán y abonarán los elementos que sean necesarios para la ejecución de los trabajos del presente proyecto de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores.

La medición de la protección colectiva puesta en obra, una vez haya sido validada por el Coordinador de Seguridad y Salud, será realizada por la Dirección de obra, aplicando los criterios de medición común para las unidades realmente colocadas o instaladas.

La estimación del número de equipos de protección individual utilizados para las diversas unidades de obra recogidas en el presente documento que así lo requieran, se ha realizado en base a la previsión de los trabajadores intervinientes en la obra y sus especialidades. La medición de dichos equipos de protección individual se realizará en función del número de trabajadores que finalmente intervengan en la ejecución de la obra con el objeto de garantizar las correctas condiciones de seguridad y salud.

Los equipos de protección y las medidas preventivas se abonarán, en función de su medición, acorde al precio que figure en el presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud.

En caso de ser precisa la aplicación de precios nuevos, serán de consideración en primera instancia, los que figuren en el cuadro de precios vigente de Canal de Isabel II. Si fuese necesario se recurrirá a la fijación de precios nuevos con base en precios contrastados de mercado.

10.1 Materiales, equipos y unidades no incluidos en el presente Pliego

Los materiales y unidades cuyas condiciones no estén especificadas en este Pliego de Condiciones Particulares cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial, en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

La dirección de obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

Madrid, junio de 2020

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



prointec

Fdo.: David Madera Cordido

Ingeniero Técnico Forestal

Master En Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Responsabilidad Social Corporativa, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales

Vº Bº JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS
DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN



M. Casanova

Fdo. María Casanova Sanjuán

**ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO**

1. PRESUPUESTO

1.1 MEDICIONES

1.2 CUADRO DE PRECIOS 1

1.3 CUADRO DE PRECIOS 2

1.4 PRESUPUESTO

1.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
ESS	SEGURIDAD Y SALUD					
0901	Protecciones individuales					
U11011	Protección de la cabeza					
U11011010	ud Casco de seguridad Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.	16				16,000
						16,00
U11011020	ud Casco dieléctrico Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.	1				1,000
						1,00
U11011030	ud Casco con protecciones auditivas Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.	1				1,000
						1,00
U11012	Protecciones faciales y oculares					
U11012030	ud Gafas soldadura oxiacetilénica Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	1				1,000
						1,00
U11012040	ud Pantalla para protección de arco eléctrico Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	2				2,000
						2,00
U11012060	ud Gafas antipolvo Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	8				8,000
						8,00

**MEDICIONES
CÓDIGO**

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

U11012070	ud Gafas vinilo visor de policarbonato Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	2,000	2,000
			2,00

U11013 Protecciones de las vías respiratorias

U11013060	ud Máscara completa 1 filtro Suministro de máscara completa de 1 filtro intercambiable (filtro no incluido), que cubre ojos, nariz, boca y barbilla, ajustada herméticamente. EPI categoría II, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	8	8,000
			8,00

U11013080	ud Filtro antipartículas P2 Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.	100	100,000
			100,00

U11013010	ud Mascarilla celulosa Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	40	40,000
			40,00

U11014 Protección total del cuerpo

U11014020	ud Traje impermeable Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	8	8,000
			8,00

U11014030	ud Chaleco de obra reflectante Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	16	16,000
			16,00

U11014050	ud Mandil soldadura Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.		
-----------	--	--	--

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2				2,000
						2,00
U11014090	ud Cinturón portaherramientas Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	4				4,000
						4,00
U11014100	ud Mono de trabajo Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	8				8,000
						8,00
U11015	Protecciones auditivas					
U11015010	ud Orejeras antirruido estándar Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	8				8,000
						8,00
U11015030	ud Par tapones antirruido desechables Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	24				24,000
						24,00
U11016	Protecciones anticaídas					
U11016030	ud Arnés anticaídas con cinturón Suministro de arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	4				4,000
						4,00
U11016040	ud Absorbedor de energía Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	4				4,000
						4,00

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U11016050	ud Cinta eslinga de amarre Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	10				10,000
						10,00
U11016060	ud Cuerda de fibra de amarre Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	10				10,000
						10,00
U11016070	ud Cable metálico de amarre Suministro de cable metálico de 2 m como elemento de amarre, fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.	25				25,000
						25,00
U11017	Protecciones de manos y brazos					
U11017010	ud Par guantes nitrilo Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.	65				65,000
						65,00
U11017020	ud Par guantes látex Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.	8				8,000
						8,00
U11017030	ud Par guantes goma Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.	35				35,000
						35,00
U11017050	ud Par guantes serraje Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.					

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		2				2,000
						2,00
U11017060	ud Par guantes dieléctricos 7500 V Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	2				2,000
						2,00
U11017070	ud Par guantes dieléctricos 17000 V Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 17.000 V, clase 2, fabricados con material de alto poder dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	2				2,000
						2,00
U11017080	ud Par manguitos soldadura Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.	2				2,000
						2,00
U11017090	ud Par guantes soldadura Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.	2				2,000
						2,00
U11018	Protecciones de pies y piernas					
U11018010	ud Par botas altas de protec. resistentes al agua Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	8				8,000
						8,00
U11018040	ud Par de botas dieléctricas baja tensión Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	2				2,000
						2,00
U11018050	ud Par de botas dieléctricas media tensión					

MEDICIONES
CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.	2	2,000
			2,00
U11018070	ud Par de botas de protección de cuero Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.	8	8,000
			8,00
U11018090	ud Par polainas soldadura Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	2	2,000
			2,00
U11018100	ud Par de rodilleras Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	8	8,000
			8,00
0902	Protecciones colectivas		
090201_	Señalización provisional de obra		
U11021020	ud Señal triangular peligro L=90 cm Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	25	25,00
			25,00
U11021160	ud Panel direccional 165x45 cm con soporte Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	17	17,000
			17,00
U11021190	ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica,		

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.					
		10				10,000
		36				36,000
		1				1,000
						47,00
U11021180	ud Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm Suministro de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sin soporte. Amortizable en 5 usos.	6				6,000
						6,00
U11021050	ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	2				2,000
						2,00
U11021070	ud Señal circular prohibición/obligación D= 90 cm sobre trípode Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	26 1				26,000 1,000
						27,00
U11021200	ud Señal de información 60x60 cm Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	4				4,000
						4,00
U11021170	ud Panel direccional 195x95 cm con soporte Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	11				11,000
						11,00
U11021211N	ud Pareja de Semáforos Portátiles Obra Pareja de semáforos Portátiles de Obra. Formado por suministro y colocación, para limitar y gestionar el tráfico en los viales donde se					

MEDICIONES
CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

desarrolla la obra, incluso suministro y colocación red de la electricidad y
puesta en funcionamiento.

PASEO CALDERONA

2

2,00

2,00

090202 Cerramientos

U11022030 m Vallado prov. malla simple torsión

Suministro y colocación de vallado provisional de obra de 2 m de altura de malla simple torsión galvanizada ST-50/16, de 50 mm de paso de malla, 2,7 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro cada 3 m, incluso p. p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, recibido de postes con hormigón HM-20/P/40/I de central. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.

Gestión de residuos

100

100,000

Higiene y bienestar

100

100,000

Otros varios

25

25,000

225,00

U11022060 ud Puerta prov. acceso vehículos 4,00x2,00 m

Suministro y colocación de puerta de acceso provisional para vehículos de chapa conformada de acero galvanizado de 4,00x2,00vm para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.

Higiene y Bienestar

1

1,000

1,00

U11022110 m2 Plancha acero salvanzas para vehículos e=12 mm

Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.

20

20,000

20,00

090203 Protección contra vertidos

U11023030 m Visera protecc. 1,20 m madera

Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.

25

25,000

25,00

090204 Protección contra caídas

U11024010 m Red vertical protec. perímetro forjado a desencofrar

Suministro y colocación de red vertical para protección de perímetro de forjado a desencofrar, fabricada en poliamida, de 5 m de altura, con cuerda de sujeción y anclajes expansivos de

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	acero para red. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.					
		100				100,000
						100,00
U11024070	m2 Red de protección de vacío hueco Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.	350				350,000
						350,00
U11024190	ud Punto de anclaje fijo Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	10				10,000
						10,00
U11024180N	m2 Acero en plancha Suministro e instalación de plancha de acero para cruces de zanjas y pozos.	1	15,00			15,00
						15,00
U11024170	ud Tope retroceso camiones Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno. Incluso desmontaje.	25				25,000
						25,00
U11024180	ud Tapón plástico protec. esperas de armaduras Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.	150				150,000
						150,00
090206_	Seguridad contra incendios					
U11026040	ud Extintor portátil polvo ABC 9 kg, 43A-233B Suministro de extintor manual polvo químico polivalente ABC de 9 kg, eficacia 43A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	4				4,000

MEDICIONES
CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

U11026070 ud Extintor CO2 5 kg 89B
Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de
eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora,
incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

Puntos electricos 2 2,000

2,00

U11026080 ud Extintor portátil de agua con aditivos de 6 L 27A-233B
Suministro de extintor manual portátil hídrico de 6 L, eficacia
27A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora,
incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.

4 4,000

4,00

090207_ Seguridad en instalaciones eléctricas

U11027010 ud Instalación toma de tierra
Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra,
compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18
mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de
sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos
de sales electrolíticas y pequeño material.

1 1,000

1,00

U11027020 ud Interruptor diferencial 300 mA
Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial
de media sensibilidad de 300 mA.

1 1,000

1,00

U11027030 ud Interruptor diferencial 30 mA
Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial
de alta sensibilidad de 30 mA.

1 1,000

1,00

U11027070 ud Transformador 220/24v 1000 VA
Suministro e instalación de transformador de seguridad y
aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de
1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.

1 1,000

1,00

U11027050 ud Cuadro eléctrico 12 kW
Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional
de obra para potencia máxima de 12 kW, formado por: armario

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	de distribución, tres tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V y una toma de 3P+N+T de 32A 380 V, con 1 diferencial 4P 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A kA C y 3P 16 A 6 kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	1				1,00
						1,00
090208	Balizamiento					
U11028050	ud Baliza luminosa intermitente Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	10				10,000
						10,00
U11028040	m Cinta bicolor plástica 10 cm Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	300				300,000
						300,00
U11028100	m Barrera New Jersey 100x60x40 cm Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	1 790,000				790,000
						790,00
U11028110	ud Pareja de pórticos limitadores de altura Suministro y colocación de pareja de pórticos limitadores de altura, formado por 4 postes de madera de 5 m de altura y guirnalda reflectante de balizamiento blanca y roja, instalando un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad necesaria para la prevención del riesgo eléctrico por contacto con la línea de eléctrica o arco eléctrico. La separación entre postes de cada pórtico será de 6 m. Incluso excavación, hormigonado, fijación de los poste y guirnalda, y retirada.	4				4,000
						4,00
U09070020	m Marca vial longitudinal de 15 cm Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	3 120,000				360,000
	DESVIO PASEO CALDERONA					

MEDICIONES
CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

					360,00
U09070240	m2 Borrado de marca vial				
	Borrado de marca vial por cualquier procedimiento.				
	PASEO CALDERONA	3	120,000	0,100	36,000
					36,00

0903 Higiene y bienestar

090301 Acometidas a casetas

U11031010 m Acometida eléctrica

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

SYS	1	1,000
G.RES	1	1,000

2,00

U11031020 m Acometida abastecimiento

Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

1	1,000
---	-------

1,00

U11031030 m Acometida saneamiento

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

1	1,000
---	-------

1,00

U11031040 m Acometida telecomunicaciones

Acometida provisional de telecomunicaciones a caseta de obra, según normativa vigente de la compañía suministradora. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.

1	1,000
---	-------

**MEDICIONES
CÓDIGO**

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

090302	Locales prefabricados			1,00
U11032020	mes	Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2		
Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.				
ASEOS / VESTUARIOS	3	22,000	66,000	
				66,00
U11032090	mes	Alquiler de caseta de obra para oficina, 14 m2		
Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.				
	1	22,000	22,000	
				22,00
U11032070	mes	Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2		
Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.				
Almacén	1	22,000	22,000	
Espacio Primeros Auxilios	1	22,000	22,000	
Espacios / Pasillos	1	22,000	22,000	
				66,00
U11032110	mes	Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2		
Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y				

MEDICIONES
CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

2 22,000 44,000

44,00

090303 Equipamiento de locales prefabricados

U11033020 ud Jabonera industrial 1 L

Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.

4 4,000

4,00

U11033030 ud Secamanos eléctrico

Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

4 4,000

4,00

U11033040 ud Espejo vestuarios y aseos

Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

4 4,000

4,00

U11033050 ud Portarrollos industrial

Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

4 4,000

4,00

U11033060 ud Contenedor de residuos

Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

6 6,000

6,00

U11033070 ud Taquilla metálica individual

Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.

16 16,000

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
						16,00
U11033080	ud Banco madera para 5 personas Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.	10				10,000
						10,00
U11033090	ud Camilla portátil evacuaciones Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.	1				1,000
						1,00
U11033100	ud Botiquín de urgencias Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	1				1,000
						1,00
U11033110	ud Taburete metálico de urgencias Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	1				1,000
						1,00
U11033120	ud Vitrina medicamentos Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	1				1,000
						1,00
U11033130	ud Papelera Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	3				3,000
						3,00
U11033140	ud Camilla fija Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	1				1,000

MEDICIONES
CÓDIGO

RESUMEN

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA CANTIDAD

U11033150 ud Material sanitario 1,00

Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.

2 2,000

2,00

U11033160 ud Mesa melamina para 10 personas

Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.

4 4,000

4,00

U11033170 ud Horno microondas 18 L, 700W

Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.

2 2,000

2,00

U11033170N m2 Equipamiento Oficina

1 12,00 12,00

12,00

090304 Mano de obra de seguridad y salud

U11034010 ud Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo

Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).

22 22,000

22,00

U11034020 h Brigada seguridad

Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).

1 8,000 22,000 176,000

176,00

U11034030 h Limpieza y mantenimiento locales

Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.

2 5,000 4,000 22,000 880,000

880,00

MEDICIONES CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
U11034040 h	Señalista					
	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.					
		100				100,000
						100,00

CUADRO DE PRECIOS 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	U09070020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		1,42
UN EUROS con CUARENTA Y Dos CÉNTIMOS					
0002	U09070240	m2	Borrado de marca vial por cualquier procedimiento.		11,80
ONCE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
0003	U11011010	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.		5,46
CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
0004	U11011020	ud	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.		16,68
DIECISEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0005	U11011030	ud	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.		25,14
VEINTICINCO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS					
0006	U11012030	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.		5,31
CINCO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
0007	U11012040	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		9,90
NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
0008	U11012060	ud	Suministro de gafas antipolvo,		8,27

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
0009	U11012070	ud	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	TRECE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	13,17
0010	U11013010	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.	UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	1,70
0011	U11013060	ud	Suministro de máscara completa de 1 filtro intercambiable (filtro no incluido), que cubre ojos, nariz, boca y barbilla, ajustada herméticamente. EPI categoría II, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.	VEINTIDOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	22,80
0012	U11013080	ud	Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.	TRES EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	3,16
0013	U11014020	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	17,86
0014	U11014030	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,97
0015	U11014050	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	19,96

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	U11014090	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.		18,71
				DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
0017	U11014100	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.		23,24
				VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0018	U11015010	ud	Suministro de orejeras antirruído, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.		16,64
				DIECISEIS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0019	U11015030	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.		0,58
				CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0020	U11016030	ud	Suministro de arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		24,42
				VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0021	U11016040	ud	Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		24,14
				VEINTICUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0022	U11016050	ud	Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		18,70
				DIECIOCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0023	U11016060	ud	Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de		16,91

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		
				DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	
0024	U11016070	ud	Suministro de cable metálico de 2 m como elemento de amarre, fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		18,00
				DIECIOCHO EUROS	
0025	U11017010	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular materiales abrasivos fabricados en nitrilo de alta resistencia con refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II, con marcado CE.		5,35
				CINCO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0026	U11017020	ud	Suministro de par de guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II, con marcado CE.		3,30
				TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0027	U11017030	ud	Suministro de par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc. EPI categoría II, con marcado CE.		2,01
				DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
0028	U11017050	ud	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.		3,03
				TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	
0029	U11017060	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		41,56
				CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0030	U11017070	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 17.000 V, clase 2, fabricados con material de alto poder dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		47,13

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CUARENTA Y SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
0031	U11017080	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.		6,10
SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
0032	U11017090	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.		9,54
NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CENTIMOS					
0033	U11018010	ud	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		15,93
QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0034	U11018040	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		61,83
SESENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0035	U11018050	ud	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.		96,44
NOVENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0036	U11018070	ud	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		33,38
TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS					
0037	U11018090	ud	Suministro de par de polainas para trabajos		7,36

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.	SIETE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0038	U11018100	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	TRECE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	13,70
0039	U11021020	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilidades.	DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,93
0040	U11021050	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retroreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	21,53
0041	U11021070	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retroreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	29,37
0042	U11021160	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	CUARENTA EUROS	40,00
0043	U11021170	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	58,62
0044	U11021180	ud	Suministro de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de		7,45

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sin soporte. Amortizable en 5 usos.	SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0045	U11021190	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	QUINCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	15,30
0046	U11021200	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.	DIEZ EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	10,59
0047	U11021211N	ud	Pareja de semáforos Portátiles de Obra. Formado por suministro y colocación, para limitar y gestionar el tráfico en los viales donde se desarrolla la obra, incluso suministro y colocación red de la electricidad y puesta en funcionamiento.	CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	134,37
0048	U11022030	m	Suministro y colocación de vallado provisional de obra de 2 m de altura de malla simple torsión galvanizada ST-50/16, de 50 mm de paso de malla, 2,7 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro cada 3 m, incluso p. p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, recibido de postes con hormigón HM-20/P/40/I de central. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.	VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	26,32
0049	U11022060	ud	Suministro y colocación de puerta de acceso provisional para vehículos de chapa conformada de acero galvanizado de 4,00x2,00vm para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.	OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS	890,11
0050	U11022110	m2	Suministro y colocación de plancha de acero salvanzas para paso de peatones y		11,59

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		
				ONCE EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0051	U11023030	m	Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.		37,96
				TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0052	U11024010	m	Suministro y colocación de red vertical para protección de perímetro de forjado a desencofrar, fabricada en poliamida, de 5 m de altura, con cuerda de sujeción y anclajes expansivos de acero para red. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.		7,92
				SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0053	U11024070	m2	Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.		6,87
				SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
0054	U11024170	ud	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno. Incluso desmontaje.		43,60
				CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
0055	U11024180	ud	Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.		0,25
				CERO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
0056	U11024180N	m2	Suministro e instalación de plancha de acero para cruces de zanjas y pozos.		69,73
				SESENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0057	U11024190	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.		19,71
DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
0058	U11026040	ud	Suministro de extintor manual polvo químico polivalente ABC de 9 kg, eficacia 43A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.		47,85
CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0059	U11026070	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.		92,10
NOVENTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
0060	U11026080	ud	Suministro de extintor manual portátil hídrico de 6 L, eficacia 27A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.		37,77
TREINTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
0061	U11027010	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm2 de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.		175,85
CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0062	U11027020	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.		210,18
DOSCIENTOS DIEZ EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
0063	U11027030	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.		142,32

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
0064	U11027050	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 12 kW, formado por: armario de distribución, tres tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V y una toma de 3P+N+T de 32A 380 V, con 1 diferencial 4P 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A kA C y 3P 16 A 6 kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.		561,33
QUINIENTOS SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
0065	U11027070	ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.		105,28
CIENTO CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
0066	U11028040	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.		1,04
UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
0067	U11028050	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		6,34
SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
0068	U11028100	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.		10,17
DIEZ EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					
0069	U11028110	ud	Suministro y colocación de pareja de pórticos limitadores de altura, formado por 4 postes de madera de 5 m de altura y guirnalda reflectante de balizamiento blanca y roja, instalando un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de		725,20

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			seguridad necesaria para la prevención del riesgo eléctrico por contacto con la línea de eléctrica o arco eléctrico. La separación entre postes de cada pórtico será de 6 m. Incluso excavación, hormigonado, fijación de los poste y guirnalda, y retirada.		
			SETECIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS		
0070	U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		22,69
			VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
0071	U11031020	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		101,99
			CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
0072	U11031030	m	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), mediante tubería de hormigón de enchufe-campana, según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.		141,69
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
0073	U11031040	m	Acometida provisional de telecomunicaciones a caseta de obra, según normativa vigente de la compañía suministradora. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de		156,63

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			productos resultantes. Totalmente ejecutada.		
			CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS		
0074	U11032020	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 8 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.		146,89
			CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS		
0075	U11032070	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.		140,40
			CIENTO CUARENTA EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS		
0076	U11032090	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		159,57
			CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS		

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0077	U11032110	mes	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.		203,93
DOSCIENTOS TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
0078	U11033020	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.		14,20
CATORCE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
0079	U11033030	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		24,72
VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
0080	U11033040	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		7,04
SIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					
0081	U11033050	ud	Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		6,59
SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
0082	U11033060	ud	Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		5,90
CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
0083	U11033070	ud	Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso		16,14

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			instalación. Amortizable en 5 usos.		
				DIECISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0084	U11033080	ud	Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.		9,49
				NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0085	U11033090	ud	Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.		30,24
				TREINTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
0086	U11033100	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		10,06
				DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0087	U11033110	ud	Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		3,93
				TRES EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0088	U11033120	ud	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		48,78
				CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0089	U11033130	ud	Suministro y colocación de papelera como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		2,61
				DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
0090	U11033140	ud	Suministro y colocación de camilla fija para atención médica como mobiliario provisional en locales de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.		18,83
				DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0091	U11033150	ud	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrappo, caja de analgésico de ácido		37,65

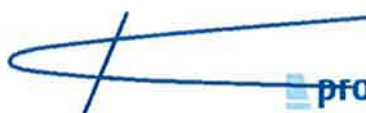
CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
			acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.		
				TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0092	U11033160	ud	Suministro y colocación de mesa de melamina para 10 personas como mobiliario provisional para local comedor. Amortizable en 10 usos.		16,35
				DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
0093	U11033170	ud	Suministro y colocación de horno microondas de 18 L de capacidad y 700 W de potencia para local comedor. Amortizable en 10 usos.		13,70
				CIENTO SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0095	U11034010	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).		127,49
				CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0096	U11034020	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).		34,41
				TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0097	U11034030	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.		16,45
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
0098	U11034040	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.		16,45
DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

Madrid, junio de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



prointec

Fdo.: David Madera Cordido
Ingeniero Técnico Forestal

Master En Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Responsabilidad Social Corporativa, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales

Vº Bº JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS DE
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN



Fdo. María Casanova Sanjuán

CUADRO DE PRECIOS 2

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO

UD.

RESUMEN

IMPORTE

0001	U09070020	m	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.		
			Mano de obra	0,17	
			Maquinaria	0,10	
			Resto de obra y materiales	1,07	
			Suma la partida	1,34	
			Costes indirectos 6%	0,08	
			TOTAL PARTIDA	1,42	
0002	U09070240	m2	Borrado de marca vial por cualquier procedimiento.		
			Mano de obra	8,12	
			Maquinaria	0,53	
			Resto de obra y materiales	2,48	
			Suma la partida	11,13	
			Costes indirectos 6%	0,67	
			TOTAL PARTIDA	11,80	
0003	U11011010	ud	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales	5,15	
			Suma la partida	5,15	
			Costes indirectos 6%	0,31	
			TOTAL PARTIDA	5,46	
0004	U11011020	ud	Suministro de casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales	15,74	
			Suma la partida	15,74	
			Costes indirectos 6%	0,94	
			TOTAL PARTIDA	16,68	
0005	U11011030	ud	Suministro de casco con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje con protectores de oídos acoplado. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales	23,72	
			Suma la partida	23,72	
			Costes indirectos 6%	1,42	

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA	25,14
0006	U11012030	ud	Suministro de gafas de soldadura oxiacetilénica y oxicorte, montura integral con frontal abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable, adaptable a la cabeza mediante sistema de carraca. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	5,01
			Suma la partida	5,01
			Costes indirectos 6%	0,30
			TOTAL PARTIDA	5,31
			Resto de obra y materiales	5,01
			Suma la partida	5,01
			Costes indirectos 6%	0,30
			TOTAL PARTIDA	5,31
0007	U11012040	ud	Suministro pantalla facial para proteger contra la proyección de partículas y al cebamiento de arcos eléctricos, de policarbonato transparente, para acoplar al casco con arnés dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	9,34
			Suma la partida	9,34
			Costes indirectos 6%	0,56
			TOTAL PARTIDA	9,90
0008	U11012060	ud	Suministro de gafas antipolvo, antiempañables, panorámicas. EPI categoría I, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	7,80
			Suma la partida	7,80
			Costes indirectos 6%	0,47
			TOTAL PARTIDA	8,27
0009	U11012070	ud	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	12,42
			Suma la partida	12,42

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

				Costes indirectos	6%	0,75
				TOTAL PARTIDA		13,17
0010	U11013010	ud	Suministro de mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos. EPI categoría I, con marcado CE, desechable.			
				Resto de obra y materiales		1,60
				Suma la partida		1,60
				Costes indirectos	6%	0,10
				TOTAL PARTIDA		1,70
0011	U11013060	ud	Suministro de máscara completa de 1 filtro intercambiable (filtro no incluido), que cubre ojos, nariz, boca y barbilla, ajustada herméticamente. EPI categoría II, con marcado CE. Amortizable en 3 usos.			
				Resto de obra y materiales		21,51
				Suma la partida		21,51
				Costes indirectos	6%	1,29
				TOTAL PARTIDA		22,80
0012	U11013080	ud	Suministro de filtro contra polvo, humos y aerosoles de eficacia media (P2). EPI de categoría III, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		2,98
				Suma la partida		2,98
				Costes indirectos	6%	0,18
				TOTAL PARTIDA		3,16
0013	U11014020	ud	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		16,85
				Suma la partida		16,85
				Costes indirectos	6%	1,01
				TOTAL PARTIDA		17,86
0014	U11014030	ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.			
				Resto de obra y materiales		15,07
				Suma la partida		15,07

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

			RESUMEN	IMPORTE
			Costes indirectos	6% 0,90
			TOTAL PARTIDA	15,97
0015	U11014050	ud	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	18,83
			Suma la partida	18,83
			Costes indirectos	6% 1,13
			TOTAL PARTIDA	19,96
0016	U11014090	ud	Suministro de cinturón portaherramientas ajustable, para trabajos generales de obra. EPI categoría I, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	17,65
			Suma la partida	17,65
			Costes indirectos	6% 1,06
			TOTAL PARTIDA	18,71
0017	U11014100	ud	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	21,92
			Suma la partida	21,92
			Costes indirectos	6% 1,32
			TOTAL PARTIDA	23,24
0018	U11015010	ud	Suministro de orejeras antirruido, estándar, con casquetes ajustables que ejercen presión en la cabeza para la atenuación acústica con almohadillas recambiables. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	15,70
			Suma la partida	15,70
			Costes indirectos	6% 0,94
			TOTAL PARTIDA	16,64
0019	U11015030	ud	Suministro de par de tapones fabricados en espuma para la atenuación acústica, desechables. EPI categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	0,55
			Suma la partida	0,55
			Costes indirectos	6% 0,03

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

			TOTAL PARTIDA	0,58
0020	U11016030	ud Suministro de arnés anticaídas con 2 puntos de amarre y cinturón de amarre lateral de doble regulación y elementos accesorios de acero inoxidable. EPI categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		
			Resto de obra y materiales	23,04
			Suma la partida	23,04
			Costes indirectos 6%	1,38
			TOTAL PARTIDA	24,42
0021	U11016040	ud Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		
			Resto de obra y materiales	22,77
			Suma la partida	22,77
			Costes indirectos 6%	1,37
			TOTAL PARTIDA	24,14
0022	U11016050	ud Suministro de cinta como elemento de amarre, de longitud regulable, con dos lazadas en sus extremos, fabricada en poliamida. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		
			Resto de obra y materiales	17,64
			Suma la partida	17,64
			Costes indirectos 6%	1,06
			TOTAL PARTIDA	18,70
0023	U11016060	ud Suministro de cuerda de 2 m como elemento de amarre, fabricada en fibra, con mosquetón y gancho en sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.		
			Resto de obra y materiales	15,95
			Suma la partida	15,95
			Costes indirectos 6%	0,96
			TOTAL PARTIDA	16,91
0024	U11016070	ud Suministro de cable metálico de 2 m como elemento de amarre, fabricado en acero, con guarda cabos es sus extremos. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en		

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº CÓDIGO

UD.

RESUMEN

IMPORTE

4 usos.

Resto de obra y materiales 16,98

Suma la partida 16,98

Costes indirectos 6% 1,02

TOTAL PARTIDA 18,00

0025 U11017010 ud Suministro de par de guantes de protección
para manipular materiales abrasivos
fabricados en nitrilo de alta resistencia con
refuerzo en dedos pulgares. EPI categoría II,
con marcado CE.

Resto de obra y materiales 5,05

Suma la partida 5,05

Costes indirectos 6% 0,30

TOTAL PARTIDA 5,35

0026 U11017020 ud Suministro de par de guantes de protección
para manipular objetos cortantes y
puntiagudos, resistentes al corte y a la
abrasión, fabricados en látex. EPI categoría II,
con marcado CE.

Resto de obra y materiales 3,11

Suma la partida 3,11

Costes indirectos 6% 0,19

TOTAL PARTIDA 3,30

0027 U11017030 ud Suministro de par de guantes de protección
de goma fina reforzados para trabajos con
materiales húmedos, albañilería, pocería,
hormigonado, etc. EPI categoría II, con
marcado CE.

Resto de obra y materiales 1,90

Suma la partida 1,90

Costes indirectos 6% 0,11

TOTAL PARTIDA 2,01

0028 U11017050 ud Par de guantes de protección contra el frío
fabricados en serraje y forrados con muletón
afelpado, homologados.

Resto de obra y materiales 2,86

Suma la partida 2,86

Costes indirectos 6% 0,17

TOTAL PARTIDA 3,03

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO

UD.

RESUMEN

IMPORTE

0029	U11017060	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 7.500 V, clase 1, fabricados con material dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		39,21
			Suma la partida		39,21
			Costes indirectos 6%		2,35
			TOTAL PARTIDA		41,56
0030	U11017070	ud	Suministro de par de guantes de protección eléctrica hasta 17.000 V, clase 2, fabricados con material de alto poder dieléctrico. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		44,46
			Suma la partida		44,46
			Costes indirectos 6%		2,67
			TOTAL PARTIDA		47,13
0031	U11017080	ud	Suministro de par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en serraje. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		5,75
			Suma la partida		5,75
			Costes indirectos 6%		0,35
			TOTAL PARTIDA		6,10
0032	U11017090	ud	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		9,00
			Suma la partida		9,00
			Costes indirectos 6%		0,54
			TOTAL PARTIDA		9,54
0033	U11018010	ud	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales		15,03
			Suma la partida		15,03
			Costes indirectos 6%		0,90

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

			TOTAL PARTIDA	15,93
			Resto de obra y materiales	15,03
			Suma la partida	15,03
			Costes indirectos 6%	0,90
			TOTAL PARTIDA	15,93
0034	U11018040	ud Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales	58,33
			Suma la partida	58,33
			Costes indirectos 6%	3,50
			TOTAL PARTIDA	61,83
0035	U11018050	ud Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de media tensión fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría III, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales	90,98
			Suma la partida	90,98
			Costes indirectos 6%	5,46
			TOTAL PARTIDA	96,44
0036	U11018070	ud Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales	31,49
			Suma la partida	31,49
			Costes indirectos 6%	1,89
			TOTAL PARTIDA	33,38
0037	U11018090	ud Suministro de par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado. EPI categoría II, con marcado CE.		
			Resto de obra y materiales	6,94

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

			RESUMEN	IMPORTE
			Suma la partida	6,94
			Costes indirectos 6%	0,42
			TOTAL PARTIDA	7,36
0038	U11018100	ud	Suministro de par de rodilleras de protección, ajustable mediante elástico, con parte frontal reforzada. EPI de categoría II, con marcado CE.	
			Resto de obra y materiales	12,92
			Suma la partida	12,92
			Costes indirectos 6%	0,78
			TOTAL PARTIDA	13,70
			Resto de obra y materiales	12,92
			Suma la partida	12,92
			Costes indirectos 6%	0,78
			TOTAL PARTIDA	13,70
0039	U11021020	ud	Suministro y colocación de señal de peligro reflectante de 0,90 m con trípode de acero galvanizado, valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
			Mano de obra.....	1,47
			Resto de obra y materiales	10,73
			Suma la partida	12,20
			Costes indirectos 6%	0,73
			TOTAL PARTIDA	12,93
0040	U11021050	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.	
			Resto de obra y materiales	20,31
			Suma la partida	20,31
			Costes indirectos 6%	1,22
			TOTAL PARTIDA	21,53
0041	U11021070	ud	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2, sobre trípode portátil de acero galvanizado. Incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	2,36
			Resto de obra y materiales	25,35
			Suma la partida	27,71

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Costes indirectos	6% 1,66
			TOTAL PARTIDA	29,37
0042	U11021160	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 165x45 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizable en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	
			Mano de obra.....	3,10
			Resto de obra y materiales	34,64
			Suma la partida	37,74
			Costes indirectos	6% 2,26
			TOTAL PARTIDA	40,00
0043	U11021170	ud	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.	
			Mano de obra.....	3,88
			Resto de obra y materiales	51,42
			Suma la partida	55,30
			Costes indirectos	6% 3,32
			TOTAL PARTIDA	58,62
			Mano de obra.....	3,88
			Resto de obra y materiales	51,42
			Suma la partida	55,30
			Costes indirectos	6% 3,32
			TOTAL PARTIDA	58,62
0044	U11021180	ud	Suministro de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sin soporte. Amortizable en 5 usos.	
			Resto de obra y materiales	7,03
			Suma la partida	7,03
			Costes indirectos	6% 0,42
			TOTAL PARTIDA	7,45
0045	U11021190	ud	Suministro y colocación de señal provisional de obra de obligación/prohibición/advertencia, de chapa metálica, rectangular de 45x33 cm sobre trípode. Amortizable en 5 usos.	

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

				Mano de obra.....	2,36
				Resto de obra y materiales	12,07
				Suma la partida	14,43
				Costes indirectos 6%	0,87
			TOTAL PARTIDA		15,30
0046	U11021200	ud	Suministro de señal informativa de chapa de acero galvanizado, cuadrada de 60x60 cm, clase de retrorreflexión RA2. Incluso fijación en poste. Amortizable en 5 usos.		
				Resto de obra y materiales	9,99
				Suma la partida	9,99
				Costes indirectos 6%	0,60
			TOTAL PARTIDA		10,59
0047	U11021211N	ud	Pareja de semáforos Portátiles de Obra. Formado por suministro y colocación, para limitar y gestionar el tráfico en los viales donde se desarrolla la obra, incluso suministro y colocación red de la electricidad y puesta en funcionamiento.		
				Mano de obra.....	7,76
				Resto de obra y materiales	119,00
				Suma la partida	126,76
				Costes indirectos 6%	7,61
			TOTAL PARTIDA		134,37
0048	U11022030	m	Suministro y colocación de vallado provisional de obra de 2 m de altura de malla simple torsión galvanizada ST-50/16, de 50 mm de paso de malla, 2,7 mm de diámetro y postes de tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro cada 3 m, incluso p. p. de postes de esquina, jabalcones, tornapuntas, tensores, grupillas y accesorios, recibido de postes con hormigón HM-20/P/40/I de central. Incluso cimentación, anclajes, montaje y desmontaje.		
				Mano de obra.....	12,65
				Maquinaria	5,56
				Resto de obra y materiales	6,62
				Suma la partida	24,83
				Costes indirectos 6%	1,49
			TOTAL PARTIDA		26,32
				Mano de obra.....	12,65
				Maquinaria	5,56
				Resto de obra y materiales	6,62

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

				Suma la partida	24,83
				Costes indirectos	6% 1,49
			TOTAL PARTIDA		26,32
0049	U11022060	ud	Suministro y colocación de puerta de acceso provisional para vehículos de chapa conformada de acero galvanizado de 4,00x2,00vm para vallado provisional de obra. Incluso postes de sujeción hincados al terreno, lengüetas para candado, instalación y desmontaje.		
				Mano de obra	16,23
				Resto de obra y materiales	823,50
				Suma la partida	839,73
				Costes indirectos	6% 50,38
			TOTAL PARTIDA		890,11
0050	U11022110	m2	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones y vehículos de 12 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.		
				Mano de obra	2,59
				Maquinaria	2,47
				Resto de obra y materiales	5,87
				Suma la partida	10,93
				Costes indirectos	6% 0,66
			TOTAL PARTIDA		11,59
0051	U11023030	m	Visera de protección contra caída de objetos con una anchura de 1,20 m formada por elementos de madera, incluyendo elaboración, montaje, p.p. de elementos complementarios para su estabilidad y desmontaje.		
				Mano de obra	7,91
				Resto de obra y materiales	27,90
				Suma la partida	35,81
				Costes indirectos	6% 2,15
			TOTAL PARTIDA		37,96
0052	U11024010	m	Suministro y colocación de red vertical para protección de perímetro de forjado a desencofrar, fabricada en poliamida, de 5 m de altura, con cuerda de sujeción y anclajes expansivos de acero para red. Incluso		

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra.....	3,24
Resto de obra y materiales	4,23
Suma la partida	7,47
Costes indirectos 6%	0,45
TOTAL PARTIDA	7,92

0053 U11024070 m2 Suministro y montaje de protección de hueco de patio o huecos horizontales en general con red de seguridad de poliamida, con anclaje de cable para sujeción de red, cable y ganchos. Incluso desmontaje. Amortizable en 5 usos.

Mano de obra.....	3,24
Resto de obra y materiales	3,24
Suma la partida	6,48
Costes indirectos 6%	0,39
TOTAL PARTIDA	6,87

0054 U11024170 ud Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno. Incluso desmontaje.

Resto de obra y materiales	41,13
Suma la partida	41,13
Costes indirectos 6%	2,47
TOTAL PARTIDA	43,60

0055 U11024180 ud Suministro y colocación de tapón de plástico tipo seta de color rojo para protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro. Incluso colocación y retirada.

Mano de obra.....	0,16
Resto de obra y materiales	0,08
Suma la partida	0,24
Costes indirectos 6%	0,01
TOTAL PARTIDA	0,25

0056 U11024180N m2 Suministro e instalación de plancha de acero para cruces de zanjas y pozos.

Mano de obra.....	0,78
Resto de obra y materiales	65,00
Suma la partida	65,78
Costes indirectos 6%	3,95

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

			TOTAL PARTIDA	69,73
0057	U11024190	ud	Suministro y colocación de punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería. Equipo de Protección con marcado CE.	
			Mano de obra.....	3,24
			Resto de obra y materiales	15,35
			Suma la partida	18,59
			Costes indirectos 6%	1,12
			TOTAL PARTIDA	19,71
0058	U11026040	ud	Suministro de extintor manual polvo químico polivalente ABC de 9 kg, eficacia 43A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	
			Mano de obra.....	1,57
			Resto de obra y materiales	43,57
			Suma la partida	45,14
			Costes indirectos 6%	2,71
			TOTAL PARTIDA	47,85
0059	U11026070	ud	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	
			Mano de obra.....	1,57
			Resto de obra y materiales	85,32
			Suma la partida	86,89
			Costes indirectos 6%	5,21
			TOTAL PARTIDA	92,10
0060	U11026080	ud	Suministro de extintor manual portátil hídrico de 6 L, eficacia 27A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.	
			Mano de obra.....	1,57
			Resto de obra y materiales	34,06
			Suma la partida	35,63
			Costes indirectos 6%	2,14

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

			TOTAL PARTIDA	37,77
0061	U11027010	ud	Instalación y montaje de toma de tierra provisional de obra, compuesta de: una pica de acero cobre de 2,5 m de longitud y 18 mm de diámetro, 3 metros de cable de cobre de 50 mm ² de sección y grapas de conexión a la pica. Incluso desmontaje, sacos de sales electrolíticas y pequeño material.	
			Mano de obra.....	15,87
			Resto de obra y materiales	150,03
			Suma la partida	165,90
			Costes indirectos 6%	9,95
			TOTAL PARTIDA	175,85
0062	U11027020	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 mA.	
			Mano de obra.....	15,81
			Resto de obra y materiales	182,47
			Suma la partida	198,28
			Costes indirectos 6%	11,90
			TOTAL PARTIDA	210,18
0063	U11027030	ud	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 mA.	
			Mano de obra.....	15,81
			Resto de obra y materiales	118,45
			Suma la partida	134,26
			Costes indirectos 6%	8,06
			TOTAL PARTIDA	142,32
0064	U11027050	ud	Suministro, instalación y montaje de cuadro eléctrico provisional de obra para potencia máxima de 12 kW, formado por: armario de distribución, tres tomas 2P+T de 16 A 220V, dos tomas de 3P+N+T de 16A 380 V y una toma de 3P+N+T de 32A 380 V, con 1 diferencial 4P 40 A 30 mA , magnetotérmicos 4P 32 A 6 kA C, 1P+N 16 A kA C y 3P 16 A 6 kA C. Incluso desmontaje. Amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra.....	31,94
			Resto de obra y materiales	497,62
			Suma la partida	529,56
			Costes indirectos 6%	31,77

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

			TOTAL PARTIDA	561,33
0065	U11027070	ud	Suministro e instalación de transformador de seguridad y aislamiento de tensión de 230-400 V a 24V, potencia nominal de 1000 VA, con grado de protección IP 20. Amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra.....	7,76
			Resto de obra y materiales	91,56
			Suma la partida	99,32
			Costes indirectos 6%	5,96
			TOTAL PARTIDA	105,28
0066	U11028040	m	Suministro y colocación de cinta para balizamiento de material plástico de 10 cm de anchura, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco. Incluso instalación y retirada.	
			Mano de obra.....	0,78
			Resto de obra y materiales	0,20
			Suma la partida	0,98
			Costes indirectos 6%	0,06
			TOTAL PARTIDA	1,04
0067	U11028050	ud	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	1,55
			Resto de obra y materiales	4,43
			Suma la partida	5,98
			Costes indirectos 6%	0,36
			TOTAL PARTIDA	6,34
			Mano de obra.....	1,55
			Resto de obra y materiales	4,43
			Suma la partida	5,98
			Costes indirectos 6%	0,36
			TOTAL PARTIDA	6,34
0068	U11028100	m	Suministro y colocación de barrera tipo New Jersey ensamblable de 100x60x40 cm de material plástico lastrable. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	4,66

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO

UD.

RESUMEN

IMPORTE

			Resto de obra y materiales	4,93
			Suma la partida	9,59
			Costes indirectos 6%	0,58
			TOTAL PARTIDA	10,17
0069	U11028110	ud	Suministro y colocación de pareja de pórticos limitadores de altura, formado por 4 postes de madera de 5 m de altura y guirnalda reflectante de balizamiento blanca y roja, instalando un pórtico a cada lado de la proyección vertical de los cables extremos en el suelo, separados la distancia de seguridad necesaria para la prevención del riesgo eléctrico por contacto con la línea de eléctrica o arco eléctrico. La separación entre postes de cada pórtico será de 6 m. Incluso excavación, hormigonado, fijación de los poste y guirnalda, y retirada.	
			Mano de obra.....	206,02
			Maquinaria	95,01
			Resto de obra y materiales	383,12
			Suma la partida	684,15
			Costes indirectos 6%	41,05
			TOTAL PARTIDA	725,20
0070	U11031010	m	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa compañía suministradora, mediante manguera flexible de tensión nominal de 750 V, incorporando conductor para toma de tierra. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior obra de productos resultantes. Totalmente ejecutada.	
			Mano de obra.....	8,47
			Resto de obra y materiales	12,94
			Suma la partida	21,41
			Costes indirectos 6%	1,28
			TOTAL PARTIDA	22,69
0071	U11031020	m	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua para el consumo humano, realizada en tubo de PE de DN 25 y PN 16 máxima, con piezas especiales y conexión según normativa vigente de Canal de Isabel II. Incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte interior	

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

obra de productos resultantes. Totalmente
ejecutada.

Mano de obra..... 8,47
Resto de obra y materiales 87,75

Suma la partida 96,22
Costes indirectos 6% 5,77

TOTAL PARTIDA 101,99

0072 U11031030 m Acometida provisional de saneamiento de
caseta de obra a la red general municipal
(pozo o imbornal), mediante tubería de
hormigón de enchufe-campana, según
normativa vigente de Canal de Isabel II.
Incluso demolición de firmes, movimiento
de tierras y posterior reposición y transporte
interior obra de productos resultantes.
Totalmente ejecutada.

Mano de obra..... 8,47
Resto de obra y materiales 125,20

Suma la partida 133,67
Costes indirectos 6% 8,02

TOTAL PARTIDA 141,69

0073 U11031040 m Acometida provisional de
telecomunicaciones a caseta de obra, según
normativa vigente de la compañía
suministradora. Incluso demolición de
firmes, movimiento de tierras y posterior
reposición y transporte interior obra de
productos resultantes. Totalmente
ejecutada.

Mano de obra..... 8,47
Resto de obra y materiales 139,29

Suma la partida 147,76
Costes indirectos 6% 8,87

TOTAL PARTIDA 156,63

0074 U11032020 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para
aseos en obra de 8 m2, compuesta por:
estructura metálica, cerramiento de chapa
pintura prelacada, cubierta de chapa,
aislamiento interior, instalaciones de
fontanería, saneamiento y electricidad, tubos
fluorescentes y punto de luz exterior, termo
eléctrico de 50 L, ventanas de aluminio con
luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo
contrachapado hidrófugo con capa
antideslizante, revestimiento de tablero en

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO

UD.

RESUMEN

IMPORTE

paredes, dos inodoros, dos platos de ducha y tres lavabos con grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Instalación eléctrica con alumbrado y enchufes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra..... 1,32
Resto de obra y materiales 137,26

Suma la partida 138,58
Costes indirectos 6% 8,31

TOTAL PARTIDA 146,89

0075 U11032070 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de 14 m2, materiales, pequeña maquinaria y herramientas, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra..... 1,32
Resto de obra y materiales 131,13

Suma la partida 132,45
Costes indirectos 6% 7,95

TOTAL PARTIDA 140,40

0076 U11032090 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para oficina en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejillas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.

Mano de obra..... 1,32
Resto de obra y materiales 149,22

Suma la partida 150,54
Costes indirectos 6% 9,03

TOTAL PARTIDA 159,57

0077 U11032110 mes Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por:

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.	
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	191,07
			Suma la partida	192,39
			Costes indirectos 6%	11,54
			TOTAL PARTIDA	203,93
0078	U11033020	ud	Suministro y colocación de dispensador de jabón líquido con capacidad 1 L como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	12,08
			Suma la partida	13,40
			Costes indirectos 6%	0,80
			TOTAL PARTIDA	14,20
0079	U11033030	ud	Suministro y colocación de secamanos eléctrico como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	22,00
			Suma la partida	23,32
			Costes indirectos 6%	1,40
			TOTAL PARTIDA	24,72
0080	U11033040	ud	Suministro y colocación de espejo como mobiliario provisional para local de aseos y vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.	
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	5,32
			Suma la partida	6,64
			Costes indirectos 6%	0,40

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

			TOTAL PARTIDA	7,04
0081	U11033050	ud Suministro y colocación de portarrollos industrial con cerradura como mobiliario provisional para local de aseos. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	4,90
			Suma la partida	6,22
			Costes indirectos..... 6%	0,37
			TOTAL PARTIDA	6,59
0082	U11033060	ud Suministro y colocación de contenedor de residuos pequeño como mobiliario provisional para local de aseos, vestuarios y comedores. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	4,25
			Suma la partida	5,57
			Costes indirectos..... 6%	0,33
			TOTAL PARTIDA	5,90
0083	U11033070	ud Suministro y colocación de taquilla metálica individual con cerrojo como mobiliario provisional para local de vestuarios. Incluso instalación. Amortizable en 5 usos.		
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	13,91
			Suma la partida	15,23
			Costes indirectos..... 6%	0,91
			TOTAL PARTIDA	16,14
0084	U11033080	ud Suministro y colocación de banco de madera para 5 personas como mobiliario provisional para local de vestuarios y comedor. Amortizable en 10 usos.		
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	7,63
			Suma la partida	8,95
			Costes indirectos..... 6%	0,54
			TOTAL PARTIDA	9,49
0085	U11033090	ud Suministro y colocación de camilla portátil para evacuaciones como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 5 usos.		

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
			Mano de obra.....	0,66
			Resto de obra y materiales	27,87
			Suma la partida	28,53
			Costes indirectos 6%	1,71
			TOTAL PARTIDA	30,24
0086	U11033100	ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	8,17
			Suma la partida	9,49
			Costes indirectos 6%	0,57
			TOTAL PARTIDA	10,06
0087	U11033110	ud	Suministro y colocación de taburete metálico como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra.....	0,66
			Resto de obra y materiales	3,05
			Suma la partida	3,71
			Costes indirectos 6%	0,22
			TOTAL PARTIDA	3,93
0088	U11033120	ud	Suministro y colocación de vitrina para medicamentos como mobiliario provisional para local de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra.....	1,32
			Resto de obra y materiales	44,70
			Suma la partida	46,02
			Costes indirectos 6%	2,76
			TOTAL PARTIDA	48,78
0089	U11033130	ud	Suministro y colocación de papelería como mobiliario provisional para locales de oficinas y primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
			Mano de obra.....	0,66
			Resto de obra y materiales	1,80
			Suma la partida	2,46
			Costes indirectos 6%	0,15
			TOTAL PARTIDA	2,61
0090	U11033140	ud	Suministro y colocación de camilla fija para	

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

RESUMEN

IMPORTE

atención médica como mobiliario provisional
en locales de primeros auxilios. Amortizable
en 10 usos.

Mano de obra.....	0,66
Resto de obra y materiales	17,10
Suma la partida	17,76
Costes indirectos..... 6%	1,07

TOTAL PARTIDA 18,83

0091 U11033150 ud Suministro de material sanitario general de
primeros auxilios compuesto por: caja de
tiritas, paquete de algodón, rollo de
esparadrapo, caja de analgésico de ácido
acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno,
botella de agua oxigenada y botella de
alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.

Mano de obra.....	0,66
Resto de obra y materiales	34,86
Suma la partida	35,52
Costes indirectos..... 6%	2,13

TOTAL PARTIDA 37,65

0092 U11033160 ud Suministro y colocación de mesa de
melamina para 10 personas como mobiliario
provisional para local comedor. Amortizable
en 10 usos.

Mano de obra.....	1,32
Resto de obra y materiales	14,10
Suma la partida	15,42
Costes indirectos..... 6%	0,93

TOTAL PARTIDA 16,35

0093 U11033170 ud Suministro y colocación de horno
microondas de 18 L de capacidad y 700 W de
potencia para local comedor. Amortizable en
10 usos.

Mano de obra.....	0,66
Resto de obra y materiales	12,26
Suma la partida	12,92
Costes indirectos..... 6%	0,78

TOTAL PARTIDA 13,70

0094 U11033170N m2

Mano de obra.....	0,78
Resto de obra y materiales	100,00

CUADRO DE PRECIOS 2
Nº CÓDIGO UD.

			RESUMEN	IMPORTE
			Suma la partida	100,78
			Costes indirectos 6%	6,05
			TOTAL PARTIDA	106,83
0095	U11034010	ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución, según legislación vigente).	
			Resto de obra y materiales	120,27
			Suma la partida	120,27
			Costes indirectos 6%	7,22
			TOTAL PARTIDA	127,49
0096	U11034020	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 1ª y Peón).	
			Mano de obra	32,46
			Suma la partida	32,46
			Costes indirectos 6%	1,95
			TOTAL PARTIDA	34,41
0097	U11034030	h	Mano de obra empleada en limpieza y mantenimiento de locales e instalaciones para el personal.	
			Mano de obra	15,52
			Suma la partida	15,52
			Costes indirectos 6%	0,93
			TOTAL PARTIDA	16,45

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0098	U11034040	h	Mano de obra de señalista para maniobras de maquinaria y vehículos.	
			Mano de obra.....	15,52
			Suma la partida	15,52
			Costes indirectos 6%	0,93
			TOTAL PARTIDA	16,45

Madrid, junio de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: David Madera Cordido
Ingeniero Técnico Forestal

Master En Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Responsabilidad Social Corporativa, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales

Vº Bº JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS DE
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN



Fdo. María Casanova Sanjuán

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
ESS	SEGURIDAD Y SALUD			
0901	Protecciones individuales			
U11011	Protección de la cabeza			
U11011010	ud Casco de seguridad	16,00	5,46	87,36
U11011020	ud Casco dieléctrico	1,00	16,68	16,68
U11011030	ud Casco con protecciones auditivas	1,00	25,14	25,14
TOTAL, U11011				129,18
U11012	Protecciones faciales y oculares			
U11012030	ud Gafas soldadura oxiacetilénica	1,00	5,31	5,31
U11012040	ud Pantalla para protección de arco eléctrico	2,00	9,90	19,80
U11012060	ud Gafas antipolvo	8,00	8,27	66,16
U11012070	ud Gafas vinilo visor de policarbonato	2,00	13,17	26,34
TOTAL, U11012				117,61
U11013	Protecciones de las vías respiratorias			
U11013060	ud Máscara completa 1 filtro	8,00	22,80	182,40
U11013080	ud Filtro antipartículas P2	100,00	3,16	316,00
U11013010	ud Mascarilla celulosa	40,00	1,70	68,00
TOTAL, U11013				566,40
U11014	Protección total del cuerpo			
U11014020	ud Traje impermeable	8,00	17,86	142,88
U11014030	ud Chaleco de obra reflectante	16,00	15,97	255,52
U11014050	ud Mandil soldadura	2,00	19,96	39,92
U11014090	ud Cinturón portaherramientas	4,00	18,71	74,84
U11014100	ud Mono de trabajo	8,00	23,24	185,92
TOTAL, U11014				699,08
U11015	Protecciones auditivas			
U11015010	ud Orejeras antirruido estándar	8,00	16,64	133,12
U11015030	ud Par tapones antirruido desechables	24,00	0,58	13,92
TOTAL, U11015				147,04
U11016	Protecciones anticaída			
U11016030	ud Arnés anticaída con cinturón	4,00	24,42	97,68
U11016040	ud Absorbedor de energía	4,00	24,14	96,56
U11016050	ud Cinta eslinga de amarre	10,00	18,70	187,00
U11016060	ud Cuerda de fibra de amarre	10,00	16,91	169,10
U11016070	ud Cable metálico de amarre	25,00	18,00	450,00
TOTAL, U11016				1.000,34
U11017	Protecciones de manos y brazos			
U11017010	ud Par guantes nitrilo	65,00	5,35	347,75
U11017020	ud Par guantes látex	8,00	3,30	26,40
U11017030	ud Par guantes goma	35,00	2,01	70,35
U11017050	ud Par guantes serraje	2,00	3,03	6,06
U11017060	ud Par guantes dieléctricos 7500 V	2,00	41,56	83,12
U11017070	ud Par guantes dieléctricos 17000 V	2,00	47,13	94,26
U11017080	ud Par manguitos soldadura	2,00	6,10	12,20
U11017090	ud Par guantes soldadura	2,00	9,54	19,08
TOTAL, U11017				659,22

PRESUPUESTO CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
U11018	Protecciones de pies y piernas			
U11018010 ud	Par botas altas de protec. resistentes al agua	8,00	15,93	127,44
U11018040 ud	Par de botas dieléctricas baja tensión	2,00	61,83	123,66
U11018050 ud	Par de botas dieléctricas media tensión	2,00	96,44	192,88
U11018070 ud	Par de botas de protección de cuero	8,00	33,38	267,04
U11018090 ud	Par polainas soldadura	2,00	7,36	14,72
U11018100 ud	Par de rodilleras	8,00	13,70	109,60
TOTAL, U11018				835,34
TOTAL 0901.....				4.154,21
0902	Protecciones colectivas			
090201_	Señalización provisional de obra			
U11021020 ud	Señal triangular peligro L=90 cm	25,00	12,93	323,25
U11021160 ud	Panel direccional 165x45 cm con soporte	17,00	40,00	680,00
U11021190 ud	Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm sobre trípode	47,00	15,30	719,10
U11021180 ud	Señal obligación/prohibición/advertencia 45x33 cm	6,00	7,45	44,70
U11021050 ud	Señal circular prohibición/obligación D=90 cm	2,00	21,53	43,06
U11021070 ud	Señal circular prohibición/obligación D= 90 cm sobre trípode	27,00	29,37	792,99
U11021200 ud	Señal de información 60x60 cm	4,00	10,59	42,36
U11021170 ud	Panel direccional 195x95 cm con soporte	11,00	58,62	644,82
U11021211N ud	Pareja de Semáforos Portátiles Obra	2,00		134,37
268,74				
TOTAL 090201.....				3.559,02
090202_	Cerramientos			
U11022030 m	Vallado prov. malla simple torsión	225,00	26,32	5.922,00
U11022060 ud	Puerta prov. acceso vehículos 4,00x2,00 m	1,00	890,11	890,11
U11022110 m2	Plancha acero salvanzas para vehículos e=12 mm	20,00	11,59	231,80
TOTAL 090202.....				7.043,91
090203_	Protección contra vertidos			
U11023030 m	Visera protecc. 1,20 m madera	25,00	37,96	949,00
TOTAL 090203.....				949,00
090204_	Protección contra caídas			
U11024010 m	Red vertical protec. perímetro forjado a desencofrar	100,00	7,92	792,00
U11024070 m2	Red de protección de vacío hueco	350,00	6,87	2.404,50
U11024190 ud	Punto de anclaje fijo	10,00	19,71	197,10
U11024180N m2	Acero en plancha	15,00		69,73
1.045,95				
U11024170 ud	Tope retroceso camiones	25,00	43,60	1.090,00
U11024180 ud	Tapón plástico protec. esperas de armaduras	150,00	0,25	37,50
TOTAL 090204.....				5.567,05
090206_	Seguridad contra incendios			
U11026040 ud	Extintor portátil polvo ABC 9 kg, 43A-233B	4,00	47,85	191,40
U11026070 ud	Extintor CO2 5 kg 89B	2,00	92,10	184,20
U11026080 ud	Extintor portátil de agua con aditivos de 6 L 27A-233B	4,00	37,77	151,08
TOTAL 090206.....				526,68

PRESUPUESTO CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
090207	Seguridad en instalaciones eléctricas			
U11027010	ud Instalación toma de tierra	1,00	175,85	175,85
U11027020	ud Interruptor diferencial 300 mA	1,00	210,18	210,18
U11027030	ud Interruptor diferencial 30 mA	1,00	142,32	142,32
U11027070	ud Transformador 220/24v 1000 VA	1,00	105,28	105,28
U11027050	ud Cuadro eléctrico 12 kW	1,00	561,33	561,33
TOTAL 090207				1.194,96
090208	Balizamiento			
U11028050	ud Baliza luminosa intermitente	10,00	6,34	63,40
U11028040	m Cinta bicolor plástica 10 cm	300,00	1,04	312,00
U11028100	m Barrera New Jersey 100x60x40 cm	790,00	10,17	8.034,30
U11028110	ud Pareja de pórtilos limitadores de altura	4,00	725,20	2.900,80
U09070020	m Marca vial longitudinal de 15 cm	360,00	1,42	511,20
U09070240	m2 Borrado de marca vial	36,00	11,80	424,80
TOTAL 090208				12.246,50
TOTAL 0902.....				31.087,12
0903	Higiene y bienestar			
090301	Acometidas a casetas			
U11031010	m Acometida eléctrica	2,00	22,69	45,38
U11031020	m Acometida abastecimiento	1,00	101,99	101,99
U11031030	m Acometida saneamiento	1,00	141,69	141,69
U11031040	m Acometida telecomunicaciones	1,00	156,63	156,63
TOTAL 090301.....				445,69
090302	Locales prefabricados			
U11032020	mes Alquiler de caseta de obra para aseos, 8 m2	66,00	146,89	9.694,74
U11032090	mes Alquiler de caseta de obra para oficina, 14 m2	22,00	159,57	3.510,54
U11032070	mes Alquiler de caseta de obra para almacén, 14 m2	66,00	140,40	9.266,40
U11032110	mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2	44,00	203,93	8.972,92
TOTAL 090302.....				31.444,60
090303	Equipamiento de locales prefabricados			
U11033020	ud Jabonera industrial 1 L	4,00	14,20	56,80
U11033030	ud Secamanos eléctrico	4,00	24,72	98,88
U11033040	ud Espejo vestuarios y aseos	4,00	7,04	28,16
U11033050	ud Portarrollos industrial	4,00	6,59	26,36
U11033060	ud Contenedor de residuos	6,00	5,90	35,40
U11033070	ud Taquilla metálica individual	16,00	16,14	258,24
U11033080	ud Banco madera para 5 personas	10,00	9,49	94,90
U11033090	ud Camilla portátil evacuaciones	1,00	30,24	30,24
U11033100	ud Botiquín de urgencias	1,00	10,06	10,06
U11033110	ud Taburete metálico de urgencias	1,00	3,93	3,93
U11033120	ud Vitrina medicamentos	1,00	48,78	48,78
U11033130	ud Papelera	3,00	2,61	7,83
U11033140	ud Camilla fija	1,00	18,83	18,83
U11033150	ud Material sanitario	2,00	37,65	75,30
U11033160	ud Mesa melamina para 10 personas	4,00	16,35	65,40
U11033170	ud Horno microondas 18 L, 700W	2,00	13,70	27,40
U11033170N	m2 Equipamiento Oficina		12,00	106,83
1.281,96				
TOTAL 090303				2.168,47

PRESUPUESTO CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
090304	Mano de obra de seguridad y salud			
U11034010 ud	Reunión mensual del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	22,00	127,49	2.804,78
U11034020 h	Brigada seguridad	176,00	34,41	6.056,16
U11034030 h	Limpieza y mantenimiento locales	880,00	16,45	14.476,00
U11034040 h	Señalista	100,00	16,45	1.645,00
TOTAL 090304.....				24.981,94
TOTAL 0903.....				59.040,70
TOTAL, ESS				94.282,03
TOTAL.....				94.282,03

RESUMEN DE PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL
CAPÍTULO RESUMEN

IMPORTE

ESS	SEGURIDAD Y SALUD.....	94.282,03
0901	Protecciones individuales.....	4.154,21
0902	Protecciones colectivas.....	31.087,12
0903	Higiene y bienestar	59.040,70
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		94.282,03

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de NOVENTA Y CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TRES CENTIMOS (94.282,03)

Madrid, junio de 2020
EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



prontec

Fdo.: David Madera Cordido
Ingeniero Técnico Forestal

Master En Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Responsabilidad Social Corporativa, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales

Vº Bº JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS DE
SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN



Fdo. María Casanova Sanjuán

ANEJO Nº 12.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS	6

APÉNDICE Nº1: RESOLUCIÓN AMBIENTAL SE INCLUYE LA RESOLUCIÓN EMITIDA POR LA DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

APÉNDICE Nº2: TRAMITACIÓN AMBIENTAL SE INCLUYE EL DOCUMENTO REMITIDO POR LA CONSEJERÍA. DE FECHA 29 DE JUNIO 2012

APÉNDICE Nº3: DOCUMENTO REMITIDO POR CANAL DE ISABEL II CON FECHA 20 DE JULIO 2017

APÉNDICE Nº4: DOCUMENTO REMITIDO A CANAL DE ISABEL II CON FECHA 14 DE AGOSTO DE 2017

APÉNDICE Nº5: DOCUMENTO REMITIDO POR CANAL DE ISABEL II CON FECHA 6 DE OCTUBRE 2017

1. ANTECEDENTES

En aplicación de los Anexos Tercero y Cuarto de la Ley 2/2002 de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad de Madrid, las obras objeto del presente proyecto no incluyen ninguna actuación similar a las contenidas en la legislación correspondiente.

Con este motivo el Canal de Isabel II Gestión remitió con fecha de solicitud de 15 de junio de 2012, a la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, el documento de características básicas del proyecto de Colector DN 800 MM para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 Y SURT-9 en el Término Municipal de Ciempozuelos, que justifican esta decisión.

Con fecha 29 de junio de 2012, la Dirección General de Evaluación Ambiental informó que “las actuaciones no quedarían incluidas en ninguno de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa”.

En el Apéndice 2 Tramitación Ambiental se incluye el documento remitido por la Consejería de fecha 29 de junio 2012

Posteriormente, con fecha de 3 de septiembre de 2012 se recibe informe de los Servicios Técnicos de esta Dirección General del Medio Ambiente, en relación al Colector DN 800 MM para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 Y SURT-9 en el Término Municipal de Ciempozuelos por el que se informa a Canal de Isabel II Gestión favorablemente a la ejecución del colector y que no se precisa Procedimiento de Impacto Ambiental, así mismo comunica que se debe adoptar aquellas medidas preventivas y correctoras que minimicen los posibles efectos negativos que pudieran generarse en el medio, especialmente las medidas orientadas a reducir las afecciones a la flora y fauna, a la retirada de los residuos generados y la restauración del terreno una vez finalizadas las obras.

En el Apéndice 1 Resolución Ambiental se incluye la resolución emitida por la Dirección General de Evaluación Ambiental.

Con fecha de salida de Canal de Isabel II de 20 de julio de 2017 se comunica a la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, relativos al Proyecto de Construcción del Colector DN 1000 MM para dar Servicio a los Nuevos Sectores (TM de Ciempozuelos) en el que se ha convertido el diseño de red separativa en unitaria, ampliando el diámetro de la conducción a 800 – 1000 mm construyendo un aliviadero, junto con su tubería de vertido, para regular las aguas residuales al final de la traza antes de descargar en el emisario de Buzanca. Así mismo, en virtud de lo especificado por la ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, se solicita en cuanto a la competencia del órgano ambiental su pronunciamiento con el fin de proceder al respecto.

En el Apéndice 3 se incluye el documento remitido por Canal de Isabel II con fecha 20 de julio 2017

Con fecha de entrada en Canal de Isabel II el 14 de agosto de 2017 se recibe informe de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio por el que se informa de que el Proyecto no precisa someterse a evaluación de Impacto Ambiental de las establecidas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental, sin perjuicio de cuantos informes y autorizaciones sean necesarios.

En el Apéndice 4 se incluye el documento remitido a Canal de Isabel II con fecha 14 de agosto 2017

2. AFECCIÓN A ESPACIOS PROTEGIDOS

La actuación proyectada no afecta a los espacios naturales protegidos de la zona de Cimepozuelos. La mayor parte del trazado del colector discurre por suelo Urbano y suelo forestal no protegido. En los últimos 10 metros del trazado, el colector afecta la vía pecuaria Vereda de la Carreruela o de Cabeza Serranos.



Cabe indicar que el proyecto se está tramitando en lo que a expropiaciones y servicios afectados se refiere con permisos de Vías Pecuarias. Con fecha 6 de octubre de 2017 de remite documento de comunicación a la Dirección General de Agricultura y Ganadería. Área de Vías Pecuarias.

En el Apéndice 5 se incluye el documento remitido por Canal de Isabel II con fecha 6 de octubre 2017.

**APÉNDICE Nº1: RESOLUCIÓN AMBIENTAL SE INCLUYE LA RESOLUCIÓN EMITIDA POR LA
DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid

Ref: JLGM/mbm
620/12

DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE
Sº Informes Técnicos Medioambientales

SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/278547.9/12 Fecha:04/09/2012 09:54
Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Servicio Informes Tec. Medioambientales
Destino: Comisión de Urbanismo

FECHA: 3/09/2012

NOTA INTERIOR

DE: DIRECTOR GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE
(Sº de Informes Técnicos Medioambientales)

A: SECRETARIA GENERAL TÉCNICA
(Área de la Comisión de Urbanismo)

ASUNTO: Ac.:65/12
" Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado
"Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44
Y SURT-9"
T.M. Ciempozuelos
Promotor: Canal Isabel II

ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/313765.9/12 Fecha:25/09/2012 15:38
Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Subdirección General de Urbanismo
Destino: A Plan y Control Madrid Metropolitano 2

Se adjunta informe de los Servicios Técnicos de esta Dirección General del Medio Ambiente, en relación al asunto mencionado.

Se devuelve la documentación remitida.

BD



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/313765.9/12 Fecha:25/09/2012 10:09

Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial
Destino: Subdirección General de Urbanismo

Vº Bº
EL DIRECTOR GENERAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Fdo.: Juan José Cerrón Reina

EL JEFE DE SERVICIO DE INFORMES
TÉCNICOS MEDIOAMBIENTALES

Fdo.: José Luis García Martín



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/278547.9/12 Fecha:10/09/2012 09:02

Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Comisión de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial



REGISTRO DE ENTRADA
Ref:10/313765.9/12 Fecha:13/09/2012 12:01

Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial



Ref.: JMC/cvr

Comunidad de Madrid



INFORME RELATIVO AL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL PROYECTO "COLECTOR DN 899 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS

Expte.: AC 65/12 PRS Informes 144/12

Fecha solicitud: 15 de junio de 2012

Solicita: Jefe del Servicio de Informes Técnicos Medioambientales

Promueve: Canal de Isabel II

Municipio: Ciempozuelos

Zonificación del Parque: fuera del ámbito territorial del Parque Regional del Sureste

Otras Figuras de Protección: no presentes

Hábitats prioritarios: no presentes

ANTECEDENTES

En la información remitida por el Jefe del Servicio de Informes Medioambientales se adjunta la documentación relativa al Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto "Colector DN 899 mm para dar servicio a los Sectores Surt-10, ua-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II.

BD

CONSIDERACIONES

Los nuevos desarrollos urbanísticos previstos en el municipio de Ciempozuelos exigen la creación de nuevas infraestructuras de servicio, como es el caso del presente Plan Especial cuyo objeto es definir el colector general en el cual desaguarán las aguas residuales procedentes de los sectores SURT-10, UA-44, SUTR-9, SURT-1 y parte del SURT-8, desembocando en el emisario de Buzanca, que pertenece a la red de saneamiento del municipio, tiene un diámetro de 1.200 mm y discurre por las inmediaciones de las zonas pendientes a desarrollar.

La longitud prevista de la nueva conducción es de 930 metros y el diámetro considerado será de 800 mm. A lo largo de la conducción se prevén pozos de registro prefabricados de hormigón armado compuestos por un módulo base y otro de ajuste, de varios módulos de recrecido y opcionalmente de módulos cónicos y losas de transición, conforme a la geometría y dimensiones de las Normas para Redes de Saneamiento del CYII. Se dispondrá así mismo de una serie de pozos intermedios dentro de una misma alineación y el acceso a la tubería dentro del pozo será a través pates de polipropileno con alma de acero, dispuestos cada 25 cm.

La zanja para el alojamiento de la tubería será lo más recta posible tanto en planta como en alzado, excavando siempre con un talud estable de forma natural y siendo la pendiente mínima de 0,2%, procurándose excavar en el sentido ascendente de la pendiente para dar salida a las aguas por el punto más bajo. El ancho mínimo de la zanja viene definido por la



profundidad y el diámetro de la conducción dejándose un mínimo de 15-30 cm a cada lado del tubo.

En caso de taludes inestables y habiéndose detectado riesgo de inestabilidad en las paredes de la zanja, se recurrirá a la entibación mediante planchas de acero de la conducción.

La ejecución de la zanja que alberga el colector supondrá las siguientes afecciones a los terrenos por los cuales discurra:

- Servidumbre de paso: superficie de terreno con limitación permanente de edificación y plantación de árboles pero que debida a la profundidad de la conducción no supondrá una limitación para el uso agrícola, considerándose una franja de 6 metros de ancho a lo largo del trazado de la conducción, centrada en el eje de la tubería. La superficie de servidumbre de paso estimada es de 6500 m².
- Ocupación temporal: durante las obras de apertura de la zanja, en el camino de servicio y zona de acopios, estimándose una franja de anchura de 26 metros centrada sobre el eje del trazado. La superficie de ocupación temporal estimada es de 35.000 m².
- Ocupación permanente: debido a la implantación de obras de fábrica como los pozos de registro (2 m²/ud), localizándose en los viarios de los sectores correspondientes una vez hayan sido desarrollados y dispuestos a una distancia de al menos 50 entre ellos. La superficie de ocupación permanente estimada es de 60 m².

BD

En relación a la necesidad de someter el proyecto a algún procedimiento de evaluación ambiental, se comprueba que según lo establecido en el punto 78 del Anexo Segundo de la Ley 2/2002, de 19 junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, los proyectos de conducciones de aguas residuales situadas fuera de zonas urbanas y con una longitud superior a los 10 kilómetros serán sometidos al procedimiento ordinario de evaluación ambiental. Como el colector proyectado tiene una longitud de 930 metros no precisa por tanto procedimiento de impacto ambiental.

Otro aspecto a considerar relativo a la necesidad de ser sometido a procedimiento de evaluación de impacto ambiental es la proximidad de los terrenos afectados por las obras a zonas de especial interés o espacios protegidos. En este sentido señalar que el trazado del colector discurre fuera del ámbito territorial del Parque Regional del Sureste, del LIC o ZEPA, no hallándose en el entorno afectado por el proyecto hábitat de conservación prioritaria o montes preservados.

Las principales afecciones derivadas de la instalación del colector y de la zanja que lo alberga, son las derivadas de la ocupación de la superficie de suelo, temporal y permanente, la destrucción de la vegetación a lo largo del trazado y en los emplazamientos de los distintos pozos registro, los movimientos de tierra a realizar, la generación durante las obras de residuos de diversa naturaleza y las diversas afecciones a la fauna por el ruido, el tránsito de personal y maquinaria durante la ejecución.



CONSEJERIA DE AMBIENTE, ORDENACIÓN
Y COORDINACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid

CONCLUSIONES

Dado que el trazado propuesto para el colector discurre fuera del ámbito territorial espacios naturales protegidos (Parque Regional, LIC y ZEPA) y que no afecta a hábitats de conservación prioritaria o a montes preservados, desde el Servicio de Gestión de Espacios Protegidos se informa favorablemente a la ejecución del mismo, siempre y cuando el promotor adopte todas aquellas medidas preventivas y correctoras que minimicen los posibles efectos negativos que pudieran generarse en el medio, especialmente las medidas orientadas a reducir las afecciones a la flora y la fauna, a la retirada de los residuos generados y a la restauración y revegetación del terreno una vez finalizadas las obras.

Todo lo anterior se informa en relación a las funciones y ámbito territorial de esta unidad administrativa.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos.

Madrid, 10 de julio de 2012

EL DIRECTOR-CONSERVADOR
DEL PARQUE REGIONAL

Fdo: Juan Manuel Ceballos-Escalera Fernández

EL JEFE DE LA SUBSECCIÓN
PARQUE DEL SURESTE I

BD

Fdo: Jesús Mª Wallace Corominas

CONFORME
EL JEFE DE SERVICIO DE GESTIÓN
DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Fdo: Francisco Javier Herrero Cobos



**APÉNDICE Nº2: TRAMITACIÓN AMBIENTAL SE INCLUYE EL DOCUMENTO REMITIDO POR LA
CONSEJERÍA. DE FECHA 29 DE JUNIO 2012**



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



SALIDA DE UNIDAD
Ref: 10/247038.9/12 Fecha: 05/07/2012 12:03

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Área de Evaluación Ambiental
Destino: Comisión de Urbanismo

Dirección General de
Evaluación Ambiental

N/Ref. SEA Nº 1.15/12
S/Ref. 65/12

En relación con el escrito de referencia de entrada en el Registro General de esta Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio Nº 10/217251.9/12, de fecha 13 de junio de 2012, por el que el Área de la Comisión de Urbanismo remite Notificación y solicita informe relativo al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal de Isabel II en el término municipal de Ciempozuelos, esta Dirección General de Evaluación Ambiental informa de lo siguiente:

El proyecto de referencia consiste en la construcción de un colector de 800 mm de diámetro con una longitud aproximada de 930 m para dar servicio a varios sectores de nuevo desarrollo urbanístico de Ciempozuelos (SURT-10, UA-44 y SURT-9). El nuevo colector discurrirá a través de los sectores SURT-9, SURT-8, S-1 y el Área de Planeamiento Incorporado API-19A, haciendo coincidir su traza con la de los futuros viales, y desaguará en el emisario de Buzanca existente para su transporte a la futura EDAR de Valdemoro a través de un bombeo.

Examinada la documentación recibida y realizadas las comprobaciones oportunas, cabe informar que tales actuaciones no quedarían incluidas en ninguno de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos, procediéndose a devolución de la documentación recibida.

Madrid, 29 de junio de 2012

LA JEFE DEL ÁREA DE
EVALUACIÓN AMBIENTAL


Fdo. Laura Castro Noval

UNIDAD TÉCNICA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA (SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RÉGIMEN JURÍDICO)

80

**APÉNDICE Nº3: DOCUMENTO REMITIDO POR CANAL DE ISABEL II CON FECHA 20 DE JULIO
2017**



RECIBO DE PRESENTACIÓN

Oficina: **Registro de la C. de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio(Alcalá)**

Fecha y hora de registro: **20-07-2017 11:02:00** Referencia: **10/226491.9/17**

Destinatario: **Subdirección General de Impacto Ambiental (Medio Ambiente)**

**Asunto: - CONSULTA SOBRE TRAMITACION AMBIENTAL DE CONSTRUCCION DE COLECTOR DN 1.000
MM**

Datos del Interesado:

Interesado: **CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A.**

NIF **No se informa NIF/NIE**

Observaciones:

Se le advierte de que según el art. 14 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, tiene la obligación de relacionarse electrónicamente con las Administraciones Públicas.

Doc. presentada por D.

VICENTE RAUL DIEZ DE ANTONIO

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código de verificación electrónico

1056239710090592418374

El registro realizado esta amparado en el Decreto 21/2002, de 24 de enero, por el que se regula la atención al ciudadano en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 30, de 5 de febrero) y la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común.

CPTA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE, ADMINISTRACIÓN
LOCAL Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Subdirección General de Impacto Ambiental
C/ Alcalá, 16
28014 - Madrid

20 JUL. 2017
SALIDA Nº 239-17
ÁREA PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

Madrid, 20 de julio de 2017

ASUNTO: CONSULTA ACERCA DE LA NECESIDAD DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR DN 1.000 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9. T.M. CIEMPOZUELOS.

Durante la tramitación urbanística del proyecto de construcción del "colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos" se recibe la siguiente información:

- Con fecha 29 de junio de 2012, Dirección General de Evaluación Ambiental emite informe (N/Ref. SEA. Nº 1.15/12 – S/Ref. 65/12) donde se indica que las "actuaciones no quedarían incluidas en ninguno de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa".
- Con fecha 10 de julio de 2012, Dirección General del Medio Ambiente (Exp. AC 65/12 – PRS Informes 144/12) indica que "dado que el trazado propuesto para el colector discurre fuera del ámbito territorial espacios naturales protegidos (Parque Regional, LIC y ZEPA) y que no afecta a hábitats de conservación prioritaria o a montes preservados, desde el Servicio de Gestión de Espacios Protegidos se informa favorablemente a la ejecución del mismo, siempre y cuando el promotor adopte todas aquellas medidas preventivas y correctoras que minimicen los posibles efectos negativos que pudieran generarse en el medio".

En junio de 2014, se redacta el proyecto de construcción del "colector DN 400 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"; recogiendo varias modificaciones frente al planteamiento inicialmente presentado en el Plan Especial anteriormente mencionado:

- Trazado en planta, por solicitud del Ayuntamiento de Ciempozuelos: cambiando parte de la traza inicial del colector y dando lugar a una longitud total similar (aproximadamente 950 metros).
- Diámetro de la conducción de menor diámetro: variando de 800 mm a 400 mm, dado que su capacidad es suficiente para transportar las aguas residuales.

Recientemente, a petición del Ayuntamiento de Ciempozuelos, se ha convertido el diseño de red separativa en unitaria, ampliando el diámetro de la conducción (800-1.000 mm) y construyendo un aliviadero, junto con su tubería de vertido, para regular las aguas residuales al final de la traza antes de descargar en el emisario Buzanca.

CIE05CAR02

En base a lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, se comprueba que la actuación propuesta no se encuentra recogida en ninguno de los proyectos indicados en los correspondientes anexos I y II.

Se observa en la cartografía ambiental de la Comunidad de Madrid que la superficie afectada no está clasificada como Espacio Natural Protegido, Red Natura 2000 y áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la biodiversidad.

En ningún caso, el proyecto precisará afección a una parcela igual o superior a 10 ha, por lo que no supone un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 10 ha como marca la legislación vigente.

Finalmente, se verifica que el proyecto no se encuentra en zona de monte preservado, de utilidad pública, embalses ni humedales protegidos.

Como consecuencia de lo anteriormente recogido, se considera que no es necesario ningún tipo de procedimiento ambiental ya que el diseño planteado no aparece recogido en ningún epígrafe de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid ni en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

No obstante, en virtud de lo especificado por dicha Ley en cuanto a la competencia del órgano ambiental, se solicita su pronunciamiento con el fin de proceder al respecto.

Atentamente,

Mª NIEVES ARGANDA RUIZ
Técnico Área Proyectos de
Saneamiento y Reutilización.

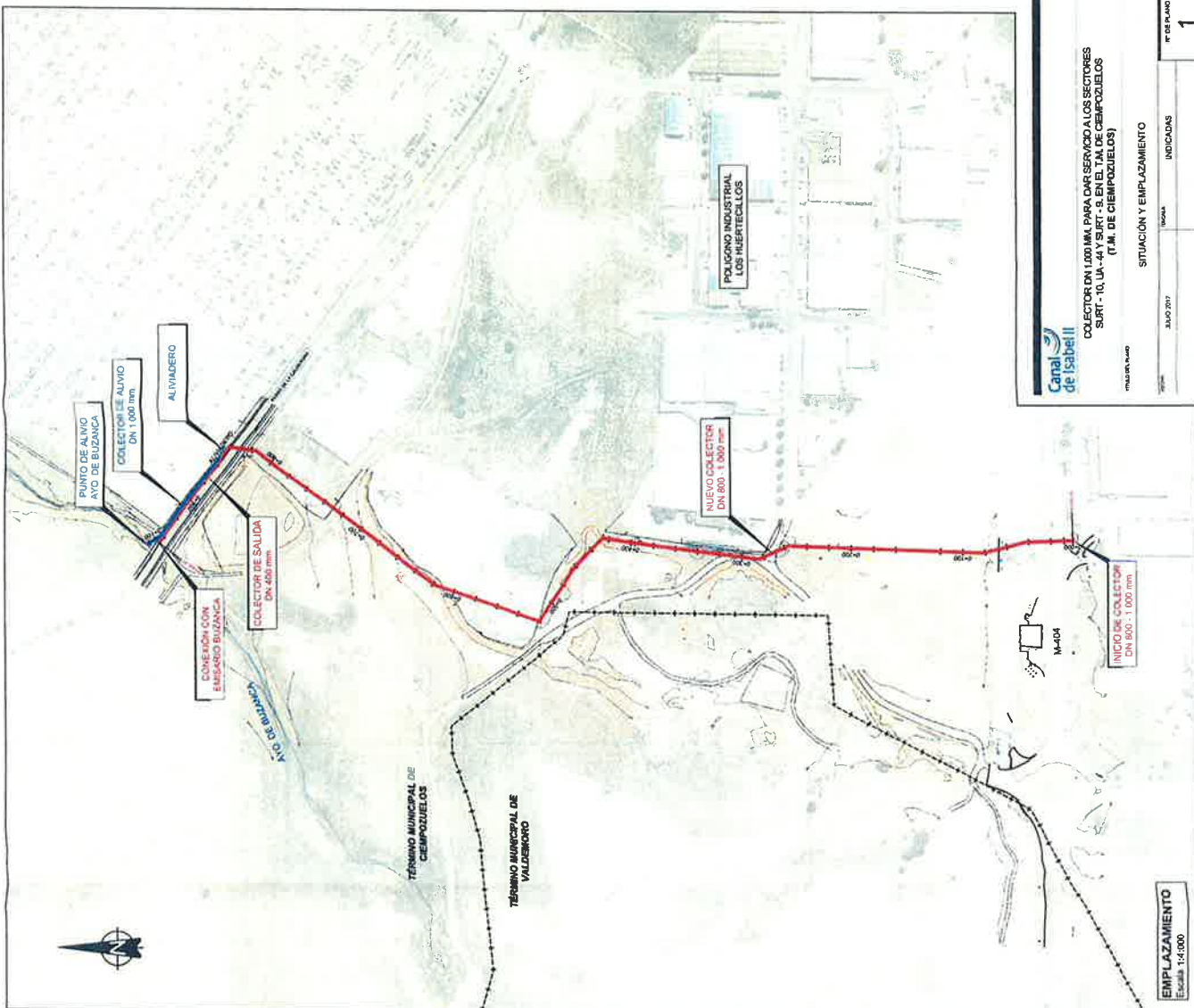
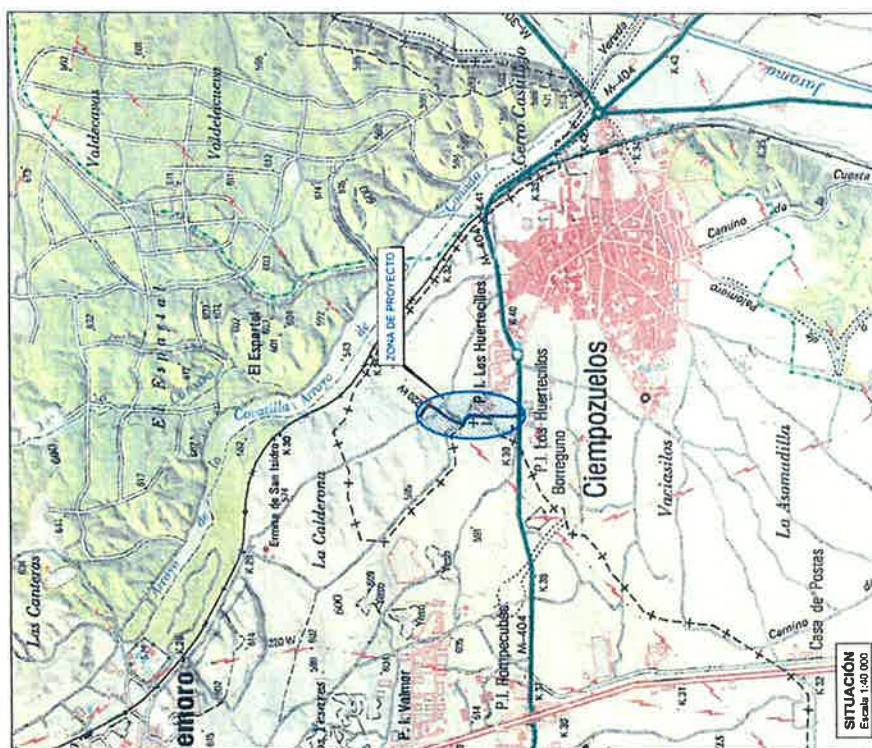
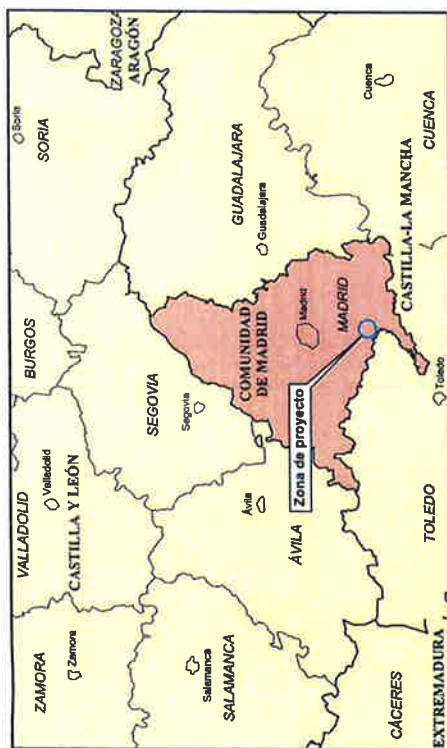
MARIA CASANOVA SANJUAN
Jefa Área Proyectos de
Saneamiento y Reutilización.

Documentación adjunta:

1. Plano: Situación y emplazamiento.
2. Plano: Planta General. Situación futura. Espacios protegidos.



REGISTRO DE Salida
201700114983 U17200
20/07/17 10:08:40



APÉNDICE Nº4: DOCUMENTO REMITIDO A CANAL DE ISABEL II CON FECHA 14 DE AGOSTO DE 2017

14-08-2017

Ref: 10/245148.9/17

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
ADMINISTRACIÓN LOCAL
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**Comunidad de Madrid**Dirección General del
Medio AmbienteCanal
de Isabel II Gestión

14 AGO. 2017

N/Ref. SEA 1.15/12

ENTRADA Nº 252-17
ÁREA PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

En relación con la referencia de entrada en el Registro General de esta Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio Nº 10/226491.9/17, de fecha 20 de julio de 2017, por la que se recibe escrito relativo al proyecto "Colector DN 1.000 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en el término municipal de Ciempozuelos, remitido y promovido por Canal de Isabel II Gestión, S.A., solicitando informe sobre la necesidad de aplicar algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental, esta Área de Evaluación Ambiental informa lo siguiente:

Como antecedente, con fecha 13 de junio de 2012 y referencia Nº 10/217251.9/12, el Área de la Comisión de Urbanismo solicitó a esta Área informe relativo al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal de Isabel II en el término municipal de Ciempozuelos. Dicho proyecto consistía en la construcción de un colector de 800 mm de diámetro con una longitud aproximada de 930 m para dar servicio a los citados sectores de nuevo desarrollo urbanístico de Ciempozuelos. El nuevo colector discurría a través de los sectores SURT-9, SURT-8, S-1 y el Área de Planeamiento Incorporado API-19A, haciendo coincidir su traza con la de los futuros viales, y desaguando en el emisario de Buzanca existente. Con fecha 5 de julio de 2012, esta Área de Evaluación Ambiental informó que tales actuaciones no quedaban incluidas en ninguno de los Anexos de la *Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid*, por lo que el presente proyecto no se encontraba afectado por lo establecido en tal normativa.

Según el escrito del promotor, en junio de 2014 se redactó el proyecto de construcción del colector DN 400 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, recogiendo varias modificaciones frente al planteamiento inicialmente presentado en el citado Plan Especial:

- Modificación de parte del trazado a solicitud del Ayuntamiento de Ciempozuelos, dando lugar a una longitud similar (aproximadamente 950 m).
- Reducción del diámetro de la conducción de 800 a 400 mm, dado que su capacidad es suficiente para transportar las aguas residuales.

Igualmente, a petición del Ayuntamiento de Ciempozuelos, el promotor ha convertido el diseño de red separativa en unitaria, ampliando el diámetro de la conducción a 800-1.000 mm y construyendo un aliviadero, junto con su tubería de vertido, para regular las aguas residuales al final de la traza antes de descargar en el emisario Buzanca. Canal de Isabel II Gestión, S.A. afirma que en ningún caso el proyecto precisará afectar a una parcela igual o superior a 10 ha, por lo que no supone ningún cambio de uso del suelo en tal superficie.

A fecha de recepción de este escrito, la normativa de aplicación en materia de evaluación ambiental es la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* y la Disposición transitoria primera de la *Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas*.



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0999957362430717207763



Comunidad de Madrid

Examinada la documentación recibida y realizadas las comprobaciones oportunas, teniendo en cuenta que el trazado del nuevo colector se encuentra fuera de Espacios Protegidos Red Natura 2000, espacios protegidos, montes en régimen especial, zonas húmedas y embalses protegidos, cabe informar que no quedaría incluido en el ámbito de aplicación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, por lo que no precisa someterse a una evaluación de impacto ambiental de las establecidas en dicha Ley, sin perjuicio de cuantos informes y autorizaciones sean necesarias.

En el caso de que se necesitara para la habilitación de dicha obra de un instrumento de planeamiento urbanístico, éste deberá tramitarse según lo dispuesto en la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid y le será de aplicación la Evaluación Ambiental Estratégica dentro del ámbito de aplicación establecido en el artículo 6 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, conforme a lo establecido en dicha Ley y en lo dispuesto en la Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de Medidas Fiscales y Administrativas.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos.

LA JEFE DEL ÁREA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Firmado digitalmente por LAURA CASTRO NOVAL

Organización: COMUNIDAD DE MADRID

Fecha: 2017.08.09 11:41:58 CEST

Huella dig.: 1080d06f5e0a121f5044d5c6c5a07bf30bad644d



La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código seguro de verificación: 0999957362430717207763

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A.
ÁREA DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN
C/ Santa Engracia nº 125 – 28003 Madrid

201700116100

**APÉNDICE Nº5: DOCUMENTO REMITIDO POR CANAL DE ISABEL II CON FECHA 6 DE OCTUBRE
2017**

**CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE,
ADMINISTRACIÓN LOCAL Y ORDENACIÓN DEL
TERRITORIO**

**Dirección General de Agricultura y Ganadería.
Área de Vías pecuarias
C/ Gran Vía, 3, 3ª planta
28013-MADRID**

Madrid, 6 de octubre de 2017.

Siendo necesaria la instalación de una conducción para el "Proyecto de colector DN 1000 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos", el cual afecta a vías pecuarias, se solicita al Área de Vías Pecuarias, adscrita a la Dirección General de Agricultura y Ganadería, que tiene a su cargo la administración de las vías pecuarias en la Comunidad de Madrid, la autorización para la instalación de la mencionada conducción, significándose que la necesidad de ocupación es de 1 metro de ancho a lo largo del trazado.

Documentación que se adjunta:

MEMORIA
PLANOS EN PDF Y DWG



Felisa Carpio Andrés
Jefa del Área de Expropiaciones

ANEJO Nº 13.- TRAMITACIÓN ARQUEOLÓGICA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

1

APÉNDICE Nº1: CORRESPONDENCIA DE CANAL ISABEL II CON LA CONSEJERÍA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y PORTAVOCÍA

APÉNDICE Nº2: INFORME DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DE COBERTURA TOTAL

APÉNDICE Nº3: RESOLUCIÓN DEFINITIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA, DEPORTES Y PORTAVOCÍA DEL GOBIERNO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

APÉNDICE Nº4 DOCUMENTO REMITIDO POR CANAL DE ISABEL II CON FECHA 17 DE JULIO DE 2017.

APÉNDICE Nº5:DOCUMENTO DE HOJA INFORMATIVA PARA EL PROYECTO DE FECHA 7 DE SEPTIEMBRE DE 2017

Asimismo, y en cumplimiento de la ley 3/3013 de 18 de junio de Patrimonio Histórico de Madrid, se consulta la vigencia de la tramitación o si se precisa solicitar nuevamente Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas relacionadas con el proyecto.

El Apéndice 4 incluye el documento remitido por Canal de Isabel II con fecha 17 de Julio de 2017.

Con fecha 7 de septiembre de 2017 se remite por parte de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid, Hoja Informativa solicitada por Canal de Isabel II referida al proyecto de "Construcción del Colector DN 1000 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en Ciempozuelos, en la que se solicita la ejecución de diversas actuaciones previas y durante la ejecución de las obras:

- Previo al comienzo de las obras se realizarán sondeos cada 15 metros de 2x10 metros, para valorar la incidencia sobre los yacimientos de La Calderona (CM/0000/078) y de Buzanca I y II (CM/0040/060)
- En fase de ejecución de la obra se llevará a cabo la vigilancia y control arqueo paleontológico o de los movimientos de tierras realizados.

Asimismo, se recuerda que la solicitud formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

- Proyecto de actuación arqueológica
- Responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar (Incluido póliza del seguro contratado)
- Documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica / paleontológica por parte de la propiedad o persona acreditada por la misma.
- El arqueólogo director de los trabajos deberá aportar documento original en el que figuren todas las autorizaciones emitidas por la Dirección General de Patrimonio Cultural que estén vigentes a fecha de la solicitud para la presente actuación.
- Enumeración detallada de los documentos aportados.

Y que la Hoja Informativa tiene una vigencia de 6 meses a contar desde el registro de Canal de Isabel II con fecha 13 de septiembre de 2017.

El Apéndice 5 incluye el documento de Hoja Informativa para el proyecto de fecha 7 de septiembre de 2017.

APÉNDICE Nº1: CORRESPONDENCIA DE CANAL ISABEL II CON LA CONSEJERÍA PRESIDENCIA,
JUSTICIA Y PORTAVOCÍA



Dirección General de Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EMPLEO,
TURISMO Y CULTURA

Comunidad de Madrid



ENTRADA EN UNIDAD
Ref: 09/241655.9/13 Fecha: 07/05/2013 13:22

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Comisión de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial



SALIDA DE UNIDAD
Ref: 09/241655.9/13 Fecha: 25/03/2013 08:57

Consejería de Empleo, Turismo y Cultura
Área de Protección
Destino: S.G.T. Medio Amb. y Orden. Territor.

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del
Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la
Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
Madrid 28014

Nº EXPTE.: INF/0144/2012

Nº REG.: 10/217239.9/12

TIPO: Plan Especial

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

INTERESADO/S: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo

MUNICIPIO: Ciempozuelos



ENTRADA EN UNIDAD
Ref: 10/100364.9/13 Fecha: 24/05/2013 08:06

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Subdirección General de Urbanismo
Destino: A. Plan. y Control Madrid Metropolitano 2

ASUNTO

Con fecha 15/06/2012 se recibe en esta Dirección General de Patrimonio Histórico escrito de Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo por el que se solicita informe sectorial sobre el Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos.

Examinada la documentación presentada y la información obrante en esta Dirección General, se informa lo siguiente:

Señalamos la existencia de Patrimonio Histórico en el ámbito de realización de la infraestructura proyectada que podría verse afectado por la obra. En la zona se han llevado a cabo varias intervenciones arqueológicas –algunas de ellas con resultados positivos–, a lo que habría que sumar la proximidad de una vía pecuaria y que parte del trazado proyectado discurre por una Zona de Protección Arqueológica C (adjuntamos plano con los bienes patrimoniales mencionados). Por todo lo antedicho, previo al inicio de las obras se realizará una prospección arqueológica de cobertura total (incluimos Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas).

CONCLUSIÓN

En consecuencia, y de acuerdo con lo dispuesto en los Arts. 24 y 31 de la Ley 10/98, de 9 de Julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, y en los Arts. 57 y 59 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, se informa:

Favorablemente el Plan Especial de Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, con la siguiente prescripción:

Previo al inicio de las obras se realizará una prospección arqueológica de cobertura total de los terrenos que puedan verse afectados por la infraestructura.

Madrid, a
EL DIRECTOR GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO



ENTRADA EN UNIDAD
Ref: 10/091364.9/13 Fecha: 23/05/2013 11:48

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial
Destino: Subdirección General de Urbanismo

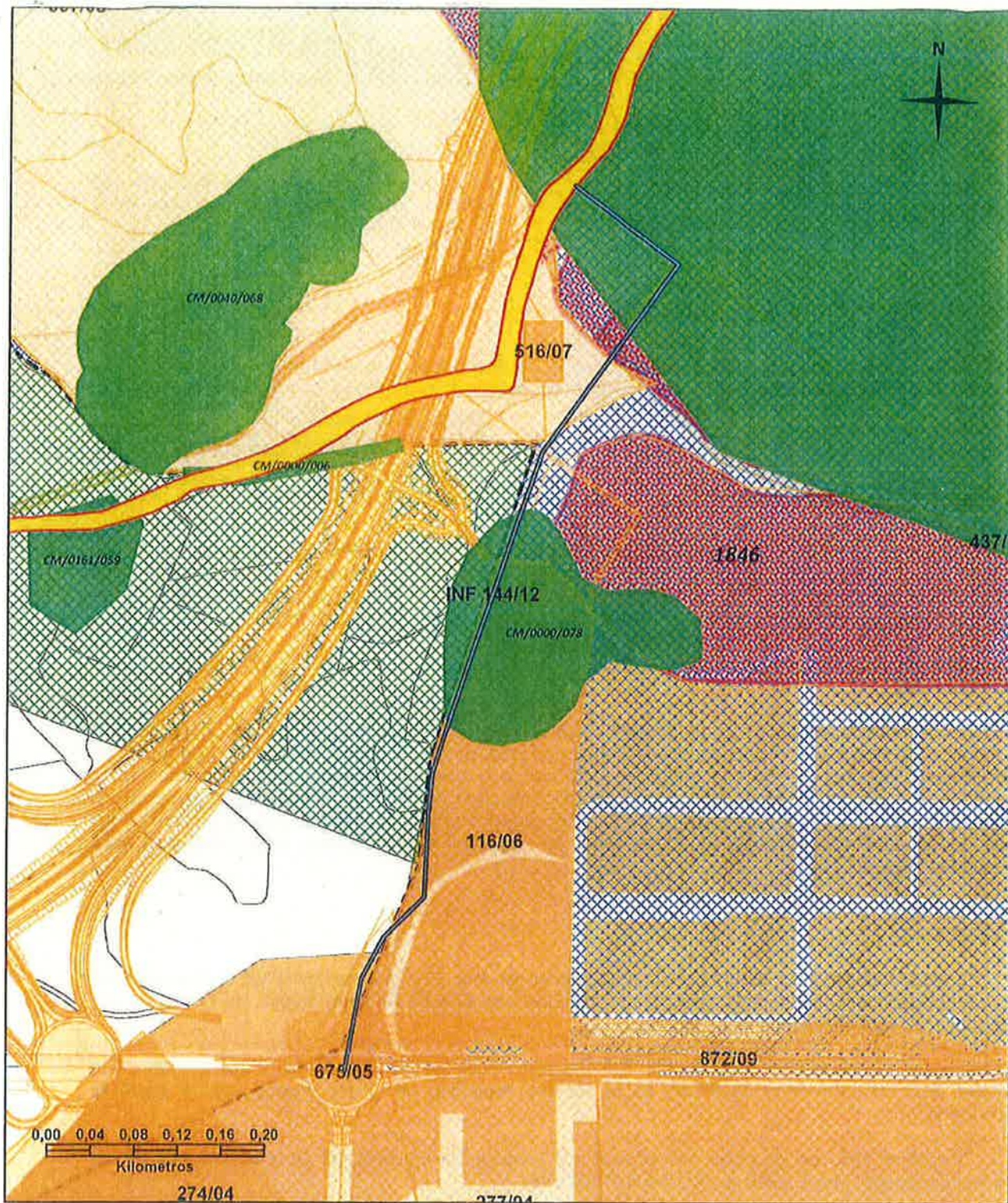
Ignacio Muñoz Llinás

BD



REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 10/100364.9/13 Fecha: 16/05/2013 09:51

Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial



Expte.. INF 144/12
Ref.: 10/217239.9/12

LEYENDA

	Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores		AFECTA
	SURT-10, UA-41 Y SURT-9		BIENES PATRIMONIO
	CIEMPOZUELOS		Áreas de Protección Arqueológica
	MANZANAS 0-1.60 000		B
	Vías Pecuarias		C
	Activaciones hasta 2005		
	Positivos		

BD

Madrid a, 14 septiembre de 2012

LA TÉCNICO GEÓGRAFO

Virtudes Alcalá
M^a VIRTUDES ALCALÁ

ESCALA: 1 - 5.000



Nº EXPTE.: INF/0144/2012_B

TIPO: Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

INTERESADO/S: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo (Alcalá, 16 Madrid 28014 Madrid)

MUNICIPIO: Ciempozuelos

ASUNTO:

Datos de la propiedad/solicitante: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo.

Protección: Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

Actuaciones:

Las actuaciones a desarrollar, y que esbozamos en esta hoja informativa, se llevarán a cabo en varias fases que podrán acomodarse a las distintas etapas del desarrollo constructivo de la infraestructura. Cada una de las fases diseñadas en este documento (que podrá variar, en todo o en parte, en virtud de los resultados obtenidos en las fases precedentes) necesitará autorización expresa de esta Dirección General de Patrimonio Histórico:

Fase 1ª.- Análisis documental y prospección visual de cobertura total en el trazado de la obra.

Esta fase será previa al inicio de las obras y el informe técnico resultante servirá como primera aproximación para la protección integral de los posibles bienes patrimoniales que puedan verse afectados por el gaseoducto.

Ejecución fase 1ª:

La actuación arqueológica en esta primera fase consistirá en un estudio documental y una prospección, que constará de varias fases:

1.- Análisis documental: cartografía (histórica, geológica, topográfica, de usos del suelo, de planeamiento vigente...), fotografía aérea, bibliografía, información oral, consulta de Carta Arqueológica, paleontológica y expedientes de actuación, así como cualquier otra información de carácter histórico-arqueológica en relación con la zona de actuación.

Dado que el trazado puede afectar directamente o indirectamente a yacimientos arqueológicos objeto de distintas actuaciones arqueológicas, se consultarán los expedientes relacionados con dichos asentamientos con el fin de plantear la estrategia de prospección y la realización de una base planimétrica con la superposición georreferenciada del trazado sobre los yacimientos documentados.

2.- Proyecto de Actuación arqueológica:

El proyecto deberá contener, al menos, los siguientes puntos:

1. Introducción (marco legal, datos básicos de la zona de actuación).
2. Descripción del proyecto que genera la intervención arqueológica, así como del ámbito de intervención.
3. Informe geológico y geomorfológico, orientado a la valoración del patrimonio.
4. Estudio arqueológico e histórico, que recoja los distintos datos históricos y arqueológicos relacionados con el municipio. Se tomará como punto de referencia: los datos existentes en la Carta Arqueológica, Paleontológica y Etnográfica (yacimientos, Áreas de Protección Arqueológica, etc.), así

BD



5. como los resultados de las distintas intervenciones efectuadas con anterioridad. También en este apartado se deberá incluir un análisis toponímico que recoja cualquier dato susceptible de aportar información sobre el patrimonio histórico así como un estudio de los caminos históricos, que incluya las vías pecuarias.
6. Metodología de trabajo. Se indicará la estrategia de prospección y los medios de apoyo a emplear.
7. Equipo y plazos. Relación del equipo humano, medios técnicos y plan de trabajo. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales

a- Presupuesto presentado al promotor con desglose de los siguientes capítulos:

- I. Dirección
- II. Redacción de proyectos, informes y memorias
- III. Mano de obra especializada
- IV. Mano de obra no especializada
- V. Maquinaria y transporte
- VI. Medidas de protección, restauración y consolidación in situ.
- VII. Topografía, planimetría, fotografía y dibujo
- VIII. Muestras arqueológicas y paleontológicas
- IX. Análisis
- X. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales
- XI. Medios auxiliares
- XII. Seguridad y Salud

7. Documentación gráfica y cartográfica:

a. Cartografía y documentación consultada en la fase 1: fotografía aérea, así como una relación del resto de la cartografía consultada.

b. Plano de situación (1:50000 / 1:25000).

c. Fotografías del estado actual de la zona de intervención.

8. Documentación administrativa:

a. documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica por parte de la propiedad o promotor.

b. responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar, debiendo aportar copia de la póliza del seguro contratado y que cubra los riesgos descritos en el proyecto, así como el período de vigencia de la misma.

c. permisos solicitados con anterioridad y autorizados por la Dirección General de Patrimonio Histórico (con la situación en que se encuentran las anteriores autorizaciones).

d. declaración jurada de no estar inmerso en causa de incompatibilidad prevista en la Ley (si el arqueólogo titular del proyecto incurriera en alguna de las causas de incompatibilidad para el ejercicio de su actividad, deberá acreditar la compatibilidad).

3. Trabajo de campo

Deberá efectuarse una prospección arqueológica de superficie, de cobertura total.

BD



La prospección se realizará por un equipo de, al menos, tres personas, en bandas de 5 a 10 en bandas de visibilidad óptima. Se especificará en el informe correspondiente todos los parámetros e incidencias de la prospección y plano con las condiciones de visibilidad de las áreas prospectadas.

La localización de los yacimientos se realizará mediante su ubicación cartográfica sobre planos escala 1/5000 y 1/2000 y se procederá al levantamiento planimétrico de las estructuras arqueológicas o cualquier otro tipo de elemento patrimonial localizado, georreferenciados en la cartografía oficial de la Comunidad de Madrid.

Las zonas en las que hay constancia de yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos se prospectarán exhaustivamente con el fin de documentar la concentración y dispersión de materiales en superficie. Se reflejará en planimetría a escala 1/1000 mediante tramas que indiquen la localización y concentración de dichos materiales y la ubicación de posibles estructuras.

Para la delimitación de los yacimientos se deberá realizar:

1. Un polígono definido por, al menos, seis puntos periféricos y uno central, con coordenadas U.T.M. tomadas con G.P.S., que abarque el área del yacimiento. En su caso, con determinación de alta, media o baja concentración de materiales arqueológicos en superficie. Además, se añadirá un entorno de protección del yacimiento, igualmente definido por un polígono de, al menos, seis puntos periféricos.
2. La inclusión del polígono definido sobre cartografía digital (esc. 1/5000 y 1/2000, con especificación del polígono y parcela) y la localización del sitio sobre mapa topográfico (esc. 1/25000 - 1/50000).

Así mismo, se procederá a elaborar una ficha de registro de cada yacimiento, resto aislado o elemento etnográfico localizados.

4. Análisis y resultados

Todo el proceso de trabajo de campo así como el análisis documental previo se recogerán en una memoria. Ésta se adecuará a la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Descripción del proyecto que genera la actuación arqueológica.
3. Localización y descripción del ámbito de actuación.
4. Estudio geológico, que recogerá los datos del informe geológico recogido en el proyecto más los resultados del trabajo de campo.
5. Estudio histórico-arqueológico.
6. Metodología empleada.
7. Descripción del trabajo y resultados. Se deberá incluir un mapa de toda la zona prospectada, con indicación del grado de visibilidad de cada una en el momento de realizarse su prospección. En el caso de existir zonas no prospectadas, se deberán justificar las razones por las cuales no se ha realizado la prospección en ellas y delimitarlas.
8. Ficha de registro completa de cada elemento arqueológico, paleontológico y etnográfico localizado.

BD



9. Conclusiones, con una valoración particular de los elementos localizados y general del ámbito prospectado, aunque se diferenciarán claramente los resultados de cada una de las alternativas y los municipios afectados.
10. Documentación gráfica y planimétrica generada en la intervención (formatos *.dwg, *.dgn, *.dxf).
11. Inventario de materiales

Para poder realizar la prospección en los términos arriba indicados, se deberá presentar la siguiente documentación:

1. Solicitud de permiso de actuación arqueológica (prospección), por parte de los directores de la intervención y de la propiedad o promotor, dirigida a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.
2. Proyecto de actuación arqueológica, según el punto 2 de esta Hoja Informativa.

Especialidad del arqueólogo: Prospecciones.

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Histórico.

Fase 2ª. - Se desarrollará en el comienzo de los trabajos.

En esta fase será necesaria la presencia, a pie de obra y a tiempo completo, de un arqueólogo (durante todo el tiempo que las máquinas estén ejecutando el desbroce del terreno y la zanja, o cualquier otra remoción del terreno que implique la obra y no esté consignada en el proyecto general de forma expresa). Durante esta segunda fase, en el caso de localización de restos de carácter arqueológico/paleontológico, se llevará a cabo, de forma manual, la limpieza y raspado superficial para delimitar los posibles yacimientos. Si apareciese, cualquier indicio de resto patrimonial se procederá a balizarlo para una primera protección e, inmediatamente después, a comunicar su existencia a estos Servicios Técnicos que arbitrarán las medidas oportunas para su protección.

Previo a la realización de esta segunda fase se exigirá una **solicitud** formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad, que deberá ir acompañada de una documentación por concretar. Para ello, se tendrán en cuenta y valorarán los datos y resultados aportados por el arqueólogo en el Informe Técnico de la Fase 1ª.

Fase 3ª. - Por último, si hubiese aparecido en las fases anteriores algún yacimiento arqueológico/paleontológico afectado directamente por la ejecución del proyecto se procedería a la excavación de la totalidad de las estructuras y/o materiales; documentando, de forma precisa y con metodología arqueológica, los restos aparecidos. Tras ello y una vez analizados los datos técnicos aportados por la excavación arqueológica, nuevamente, corresponderá a esta Dirección General aplicar las medidas correctoras que considere oportunas para la salvaguarda integral del patrimonio afectado.

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Histórico.

BD



Presidencia Regional de Patrimonio Histórico
CONSEJO PARA EL EMPLEO
PLAN MOY CONTINUA

Comunidad de Madrid

Esta Hoja Informativa tiene vigencia de tres meses, pasados los cuales se procederá a la caducidad del expediente, en aplicación del art. 92.1 de la Ley 30/92 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

En Madrid, a 20 de marzo de 2013
EL JEFE DE ÁREA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo.: Nicolás Benet Jordana

BD

**APÉNDICE Nº2: INFORME DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DE
COBERTURA TOTAL**



Organismo Promotor:



Proyecto / Documento de referencia:

**Plan Especial de Infraestructuras
Colector DN 800 mm para dar servicio a los
Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9**

Documento:

**Informe de Intervención Arqueológica.
Prospección Arqueológica de
Cobertura Total**

Expediente: INF/0144/2012

Término Municipal:

Ciempozuelos

Octubre de 2013

Empresa Consultora:



Dirección Arqueológica:

Marta Muñoz Pérez

ÍNDICE

1. FICHA TÉCNICA.....	1
2. LEGISLACIÓN	2
2.1. Contexto y soporte legal.....	2
2.2. Competencias en materia de arqueología.....	4
2.3. Áreas de protección arqueológica.....	4
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO QUE GENERA LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA.....	10
3.1. Localización de la zona de actuación	11
3.2. Actuaciones proyectadas	13
4. MARCO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO	17
5. DATOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS DE REFERENCIA.....	19
5.1. Consulta de carta arqueológica.....	19
5.2. Consulta de expedientes.....	22
5.3. Antecedentes Históricos y Arqueológicos de la Zona.....	25
5.4. Vías pecuarias.....	30
6. INFORME DE LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA	36
6.1. Tipología de los bienes culturales a evaluar.....	36
6.2. Metodología	36
6.3. Descripción de los impactos arqueológicos.....	39
7. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN	41
7.1. Valoración de los restos.....	42
7.2. Medidas preventivas y correctoras	42
7.3. Visibilidad del Terreno	44
8. CONCLUSIONES	46
9. ANEJO FOTOGRÁFICO	47
10. AUTORIZACIÓN DE ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA.....	49

1. FICHA TÉCNICA

PROYECTO / DOCUMENTO DE REFERENCIA

Plan Especial de Infraestructuras
Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10. UA-44 y SURT-9

LOCALIZACIÓN

Término municipal de Ciempozuelos

PROMOTOR



INFORME DE INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA.
PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA DE COBERTURA TOTAL
Número de Expediente: INF/0144/2012

Octubre de 2013

EMPRESA CONSULTORA



Avenida de Burgos n.º 12, Planta 11
28036 Madrid
Tfno. 91 480 64 00 Fax. 91 767 10 73

DIRECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Marta Muñiz Pérez

2. LEGISLACIÓN

2.1. CONTEXTO Y SOPORTE LEGAL

Conforme a lo dispuesto en la Ley 16/85 del Patrimonio Histórico Español (BOE,14/09/1990) "forman parte del patrimonio Histórico Español los bienes muebles o inmuebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en el subsuelo, en el mar territorial o en la plataforma continental", así como "los elementos geológicos y paleontológicos relacionados con la historia del hombre y sus orígenes y antecedentes" (Art. 40.1).

Igualmente, "forman parte del Patrimonio Histórico Español los bienes muebles e inmuebles y los conocimientos y actividades que son o han sido expresión relevante de la cultura tradicional del pueblo español en sus aspectos materiales, sociales o espirituales" (Art. 46).

Por declaración de la misma ley "Toda excavación o prospección arqueológica deberá ser expresamente autorizada por la Administración competente, que mediante los procedimientos de inspección y control idóneos, comprobará que los trabajos estén planteados y desarrollados conforme a un programa detallado y coherente que contenga los requisitos concernientes a la conveniencia, profesionalidad e interés científico".

"La autorización para realizar excavaciones o prospecciones arqueológicas obliga a los beneficiarios a entregar los objetos obtenidos, debidamente inventariados, catalogados y acompañados de una memoria, al museo o centro que la Administración competente determine y en el plazo que se fije, teniendo en cuenta su proximidad al lugar del hallazgo y las circunstancias que hagan posible, además de su adecuada conservación, su mejor función cultural y científica".

"Serán ilícitas, y sus responsables serán sancionados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, las excavaciones o prospecciones arqueológicas realizadas sin la autorización correspondiente, o las que se hubieren llevado a cabo con incumplimiento de los términos en que fueron autorizadas, así como las obras de remoción de tierra, de demolición o cualesquiera otras realizadas con posterioridad en el lugar donde se haya producido un hallazgo casual de objetos arqueológicos que no hubiera sido comunicado inmediatamente a la Administración competente". (Art. 42).

Por su parte, "La administración competente podrá ordenar la ejecución de excavaciones o prospecciones arqueológicas en cualquier terreno público o privado del territorio español en el que se presuma la existencia de yacimientos o restos arqueológicos, paleontológicos o de componentes geológicos con ellos relacionados".(Art. 43)

"A efectos de la presente Ley se entiende por expoliación toda acción u omisión que ponga en peligro de pérdida o destrucción todos o algunos de los valores de los bienes que integran el Patrimonio Histórico Español o perturbe el cumplimiento de su función social..." (Art. 4).

De acuerdo con el Estatuto de Autonomía de la Comunidad de Madrid, se establece la plenitud de función legislativa en "patrimonio Histórico, artístico, monumental, arqueológico, arquitectónico y científico de interés para la Comunidad de Madrid, que no sean de titularidad estatal" (Art. 26.1.19).

La Ley de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid 10/1998, de 9 de Julio (BOCM de 7 de Agosto y BOE de 28 de Agosto) ha regulado hasta este año las normas específicas de protección del Patrimonio arqueológico, paleontológico y etnológico. Antes de la aparición de dicha ley, sólo el Decreto nº 113, de 25 de Noviembre de 1993, hacía referencia concreta al Patrimonio Histórico de Madrid, declarando Bien de Interés Cultural las "Terrazas del Manzanares".

Actualmente la legislación en vigor es la Ley 3/2013 de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (BOCM nº 144, miércoles de 19 de junio de 2013).

En esta Ley se establecen los principios generales por los que se han de regir las actuaciones en el ámbito del Patrimonio Histórico. En el título preliminar (Art. 1 a 6) se establecen las categorías de los Bienes: Bienes de Interés Cultural (BIC), Bienes de Interés Patrimonial (BIP) y Paisaje Cultural.

En el Título II (Art. 12 a 16) se establecen las normas básicas para la protección del Patrimonio Histórico, se atribuyen competencias a los ayuntamientos sobre la protección de los bienes no BIC ni BIP y se regula la consulta previa en los procedimientos ambientales y urbanísticos.

En el Título V (Art. 28 a 33) se regulan los regímenes especiales de protección. Se regula la posibilidad de solicitar "Hoja Informativa" y se establecen las normas esenciales que regulan las intervenciones y los hallazgos arqueológicos y paleontológicos.

2.2. COMPETENCIAS EN MATERIA DE ARQUEOLOGÍA

A) Ministerio de Cultura. Con las transferencias en materia de Patrimonio a las Comunidades Autónomas, realizadas durante el decenio pasado, el Ministerio de Cultura pierde buen número de sus competencias, manteniendo únicamente las relacionadas con el Patrimonio del Estado y el Patrimonio Nacional.

B) Comunidades Autónomas. La reglamentación en materia de Arqueología difiere mucho de unas comunidades con respecto a otras. Una norma general es que los trabajos arqueológicos sean realizados por profesionales de la Arqueología, es decir, por arqueólogos. En lo que respecta a las competencias, todas ellas las asumen las Comunidades Autónomas, salvo en los inmuebles propiedad del Estado o del Patrimonio Nacional.

La orden nº 20.395, de 24 de Junio de 1986 (B.O.C.M. de 29 de Julio de 1986), regula las intervenciones en el Patrimonio Arqueológico y Paleontológico, siendo competencia directa de la Dirección General de Patrimonio Cultural de Consejería de Cultura.

C) Los Ayuntamientos. A pesar de que la ley de Patrimonio Histórico Español deja un papel marginal a los Ayuntamientos, en el sentido que éstos sólo tienen capacidad de cooperar con los organismos competentes (Comunidades Autónomas o Ministerio) en la custodia y conservación del Patrimonio Histórico comprendido en su Término Municipal, adoptando las medidas oportunas para evitar su deterioro, pérdida o destrucción. Éstos, sin embargo, a través de los Planes Generales o de las Normas Complementarias y Subsidiarias tienen unos mecanismos sumamente eficaces para la protección del patrimonio arqueológico, evitando, mediante la no concesión de licencia, cualquier obra que afecte al mismo.

Para este proyecto se ha tenido en cuenta el Plan General de Ordenación Urbana de 2008 de Ciempozuelos (BOCM nº 180, 30/07/2008).

2.3. ÁREAS DE PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA

Dada la imposibilidad de una determinación exhaustiva de los restos arqueológicos hasta su definitivo descubrimiento, lo previsto en estas normas para la situación y calificación de las áreas de protección señaladas no debe considerarse inmutable sino, por el contrario, abierto a posibles ampliaciones y correcciones conforme se avance la investigación y vayan aflorando los restos arqueológicos.

Valor arqueológico: Independientemente del valor económico de un hallazgo, así como de su valor urbanístico, social o estético, todo resto o pieza posee normalmente un valor intrínseco como tal hallazgo arqueológico. Por otra parte, los restos arqueológicos no sólo corresponden a épocas lejanas sino que pueden considerarse como tales todos aquellos que, aún siendo de época contemporánea, aporten información valiosa de carácter etnográfico.

Áreas de Interés Arqueológico: El término municipal de Ciempozuelos, a los efectos de su protección arqueológica, se divide en áreas de protección, de acuerdo con los siguientes criterios:

Área A: Es la que incluye zonas en las que está probada la existencia de restos arqueológicos de valor relevante, tanto si se trata de un área en posesión de una declaración a su favor como Bien de Interés Cultural de acuerdo con la Ley de Patrimonio Histórico Español, como si consta grafiada bajo esta denominación en el plano de calificación de suelo y ordenación de territorio.

Área B: Es la que, aún cubriendo amplias zonas en las que está probada la existencia de restos arqueológicos, se requiere la verificación previa de su valor en relación con el destino urbanístico del terreno. El área de actuación de este proyecto se encuentra dentro de una zona B.

Área C: Es la que incluye zonas en las que la aparición de restos arqueológicos es muy probable, aunque éstos puedan aparecer dañados o su ubicación no se pueda establecer con toda seguridad.

2.3.1. Normas de actuación

Normas para Áreas A

- a) Ante cualquier solicitud de obra que afecte al suelo y al subsuelo, será obligatoria la emisión de informe arqueológico precedido de la oportuna excavación, que controlará toda la superficie afectada. La excavación e informe arqueológicos serán dirigidos y suscritos por técnico arqueólogo colegiado en el Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid, que deberá contar con un permiso oficial y nominal emitido por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid /Ley 16/85 de 25 de junio del Patrimonio Histórico Español BOE 155 de 29/06/85 y el Real Decreto 111/1986 de 10 de enero, Título V y Artículo 42,

puntos 1 y 2). Estas obligaciones son anteriores al posible otorgamiento de la licencia de obra, aunque el Ayuntamiento podrá expedir previamente certificado de conformidad de la obra proyectada con el planeamiento vigente.

- b) El permiso de excavación seguirá trámite de urgencia. La peritación arqueológica se realizará en el plazo máximo de un mes. Para solares superiores a 500 metros cuadrados el tiempo puede alargarse. Tras ella se presentará el preceptivo informe, que se redactará de forma inmediata a la conclusión de los trabajos, siendo obligatorio su registro en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid, que a su vez emitirá resolución valorando la importancia de los restos hallados y proponiendo soluciones adecuadas para su correcta conservación.
- c) La financiación de los trabajos correrá por cuenta del promotor o contratista de las obras solicitadas. Si éstos no desean correr con los gastos que suponen los trabajos arqueológicos, pueden solicitar que sean realizados por la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid o por los Ayuntamientos de Ciempozuelos y Valdemoro. Para ello la administración dispondrá de unas listas que serán atendidas por riguroso orden de inscripción, comprometiéndose la misma a destinar una dotación humana y presupuestaria anual.

Si el promotor o contratista están dispuestos a sufragar voluntariamente los trabajos arqueológicos, la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid propondrá la dirección del técnico arqueólogo que deberá iniciar los trabajos en el plazo máximo de 15 días desde la solicitud, por parte de la propiedad, de aceptación de los trabajos.

- d) El informe, tras la peritación arqueológica, deberá dictaminar entre los siguientes extremos:
- Dar por finalizados los trabajos, indicando la inexistencia o carencia de interés del yacimiento.
 - Solicitar la continuación de los trabajos de excavación por un plazo máximo de seis meses, justificado por la importancia de los restos hallados, y previendo la posterior realización de la obra solicitada en todos sus extremos.
 - Solicitar la continuación de la excavación por un plazo máximo de seis meses, indicando la existencia de restos que deben conservarse "in situ". Transcurridos dichos plazos, podrá solicitar el otorgamiento de licencia de

obras, o si se hubiera ya solicitado, iniciarse los plazos para su tramitación reglamentaria.

Ante la necesidad de conservar restos arqueológicos "in situ", pueden darse los siguientes casos:

- a. Que los restos, no siendo de especial relevancia, puedan conservarse en el lugar. Para su tratamiento deberá modificarse el proyecto, si ello fuere necesario, previo informe de la Comisión Local de Patrimonio Histórico (Decreto 100/1988, de 29 de septiembre, BOCM 17/10/88), y si éste fuera negativo, de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid. Si la conservación de los restos "in situ" supone pérdida de aprovechamiento urbanístico por no poder reacomodar éste en el mismo solar, se compensará al propietario transfiriendo el aprovechamiento perdido a otros terrenos de uso equivalente, que serán señalados y ofrecidos por el Ayuntamiento, o permutando el mencionado aprovechamiento con el equivalente que provenga del patrimonio Municipal de Suelo, o expropiando el aprovechamiento perdido, o por cualquier otro procedimiento de compensación de aquel que pueda pactarse con arreglo a Derecho.
- b. Que la relevancia de los restos hallados obligue a una conservación libre "in situ", sin posibilidad de llevarse a cabo la obra prevista. En estos casos, se procederá de igual manera que la descrita en el punto anterior para la compensación del aprovechamiento perdido, o se tramitará la expropiación conforme a los términos de la Ley de Expropiación Forzosa, valorando los terrenos con arreglo a su máximo aprovechamiento medio o tipo del sector, polígono o unidad de actuación, cuando éste estuviera fijado. Se aplicará el premio de afección cuando proceda, y si el promotor o contratista hubiesen costado la excavación, se compensarán los gastos con terreno.

Normas para Áreas B.

Ante cualquier solicitud de obra que afecte al suelo y al subsuelo será obligatoria la emisión de informe arqueológico, previa realización de exploración y catas de prospección. Los trabajos arqueológicos serán dirigidos y suscritos por técnico arqueólogo colegiado en el Ilustre Colegio de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid que deberá contar con un permiso oficial y nominal emitido por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura de la Comunidad de Madrid (Ley 16/1985 de 25 de junio del

Patrimonio Histórico Español, BOE 155 de 29/06/85 y el Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, Título V, Artículo 42, puntos 1 y 2).

El permiso de prospección y excavación seguirá trámites de urgencia. La peritación arqueológica se realizará en el plazo máximo de un mes, seguida del preceptivo informe, que se redactará de forma inmediata a la conclusión de los trabajos. El informe se registrará en la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid. La finalización de los trabajos seguirá las prescripciones señaladas para las áreas A.

Si las intervenciones realizadas diesen un resultado negativo, podrá solicitarse licencia de obras o, si ésta hubiera sido solicitada, comenzar el plazo para su tramitación reglamentaria.

Si el informe, las exploraciones y las catas practicadas diesen un resultado positivo, el lugar objeto de estos trabajos pasará automáticamente a ser considerado área A, debiendo practicarse la oportuna excavación arqueológica que controle toda la superficie.

Normas para Áreas C.

Ante cualquier solicitud de obra que afecte al subsuelo, será obligatoria la emisión de informe arqueológico suscrito por técnico competente debidamente autorizado. Serán de aplicación las prescripciones señaladas para las áreas B.

Si el informe fuera positivo en cuanto a la existencia de restos arqueológicos, se procederá a la realización de exploración y catas de prospección, y si estas fueran asimismo positivas, el lugar objeto de los trabajos pasará automáticamente a ser considerado área A, debiendo practicarse la oportuna excavación arqueológica que controle toda la superficie.

2.3.2. Normas de inspección y conservación

En cualquier tipo de obra en curso donde se realicen movimientos de tierra que afecten al subsuelo, el Ayuntamiento deberá realizar inspecciones de vigilancia a través del Servicio de Arqueología o acreditando oficialmente a un arqueólogo con facultad de inspección de dichas obras como técnico municipal.

Si durante el curso de las obras aparecieran restos arqueológicos se aplicarían las disposiciones legales reglamentarias vigentes. Si, una vez aparecidos dichos restos

continuase la obra, ésta se consideraría una acción clandestina a pesar de contar en su caso con licencia de obras e informes arqueológicos negativos.

Se prohíben los usos del suelo que sean incompatibles con las características de las áreas de interés arqueológico, cualquier tipo de obra que implique grandes movimientos de tierra antes de la verificación de su interés arqueológico, así como los vertidos de escombros y basuras en Áreas A y B

En áreas en las que se hayan descubierto restos arqueológicos, el criterio a seguir será el de la conservación de los yacimientos para su investigación, de forma que sólo puedan verse modificadas por orden de interés público, realizada con posterioridad a las excavaciones, que documente debidamente los yacimientos.

Cualquier destrucción parcial sólo podrá llevarse a cabo por causa de interés nacional, conservando testigo fundamental.

- a) Sobre estas áreas, previo a cualquier obra que suponga movimiento de tierras, se considerará la explotación urgente de los yacimientos en caso de posible destrucción parcial.
- b) No se permitirán vertidos de residuos ni escombros, sino únicamente vertidos de tierra en tongadas menores de 50 cm.
- c) En yacimientos de especial relevancia, podrá prohibirse toda actuación que suponga vertidos de cualquier género, actividades extractivas o creación de infraestructuras.
- d) Cualquier actuación superficial característica de zonas verdes, parque urbano o suburbano o repoblación, llevará implícita la integración del yacimiento en forma de museo arqueológico al aire libre, con rango de red General de Equipamientos para el municipio.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO QUE GENERA LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

El proyecto que genera la presente intervención arqueológica es un nuevo colector DN800 mm que dará servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9 del término municipal de Ciempozuelos. La construcción de este colector se encuentra en la inmediaciones de los proyectos de construcción del Depósito de Valdemoro Sur y la EDAR de Valdemoro, ambos del Canal de Isabel II Gestión, y que en su momento fueron objeto de actuación arqueológica (prospección de cobertura total) con sendos números de expediente de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid 0006/11 y 0297/10, respectivamente.

El proyecto de la EDAR de Valdemoro (297/10) consistía en la construcción de una nueva EDAR en este municipio con una planta de tratamiento terciario así como una conducción de conexión del depósito de agua reutilizada desde la EDAR a la red de agua reutilizada que da servicio a Ciempozuelos y Valdemoro. Esta construcción (ver Plano 3.1) se situaría al norte del colector objeto de este documento, la EDAR junto al arroyo de la Cárcava y la conducción a lo largo de la orilla norte del arroyo de la Cañada.

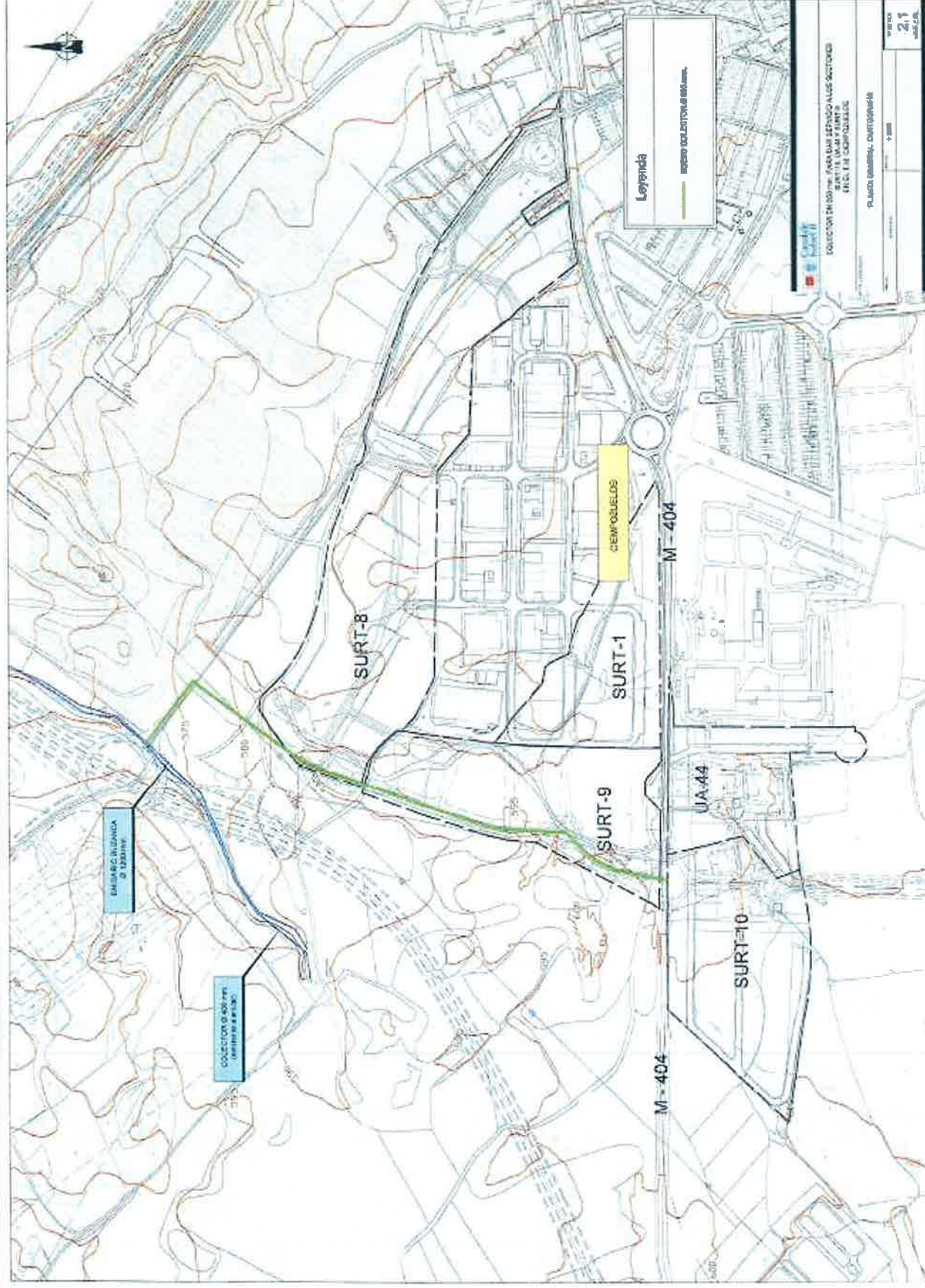
El proyecto Valdemoro Sur (006/11) comprendía las siguientes actuaciones: la construcción de un depósito de regulación al sur del municipio, entre la A4 y la R4 y varias tuberías de aducción y distribución alojadas en zanja, repartidas por los términos municipales de Valdemoro y Ciempozuelos, con una longitud total de más de 23 km. De éstas, una tubería de distribución por gravedad, de 800 mm diámetro y 8675 m de longitud, parte del depósito de regulación y sirve a Ciempozuelos (ver Plano 3.1).

El nuevo colector DN800 mm transportará las aguas residuales de varios sectores de Ciempozuelos y desembocará en el emisario de Buzanca. Se trata de una tubería alojada en zanja con una longitud aproximada de 950 m (Ver planos 2.1 -2.2).

3.1. LOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ACTUACIÓN

Las actuaciones incluidas en el Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9 se localizan en el municipio madrileño de Ciempozuelos, al sur de la Comunidad de Madrid, en el límite municipal con Valdemoro y al oeste del núcleo urbano de Ciempozuelos.

3.2. ACTUACIONES PROYECTADAS





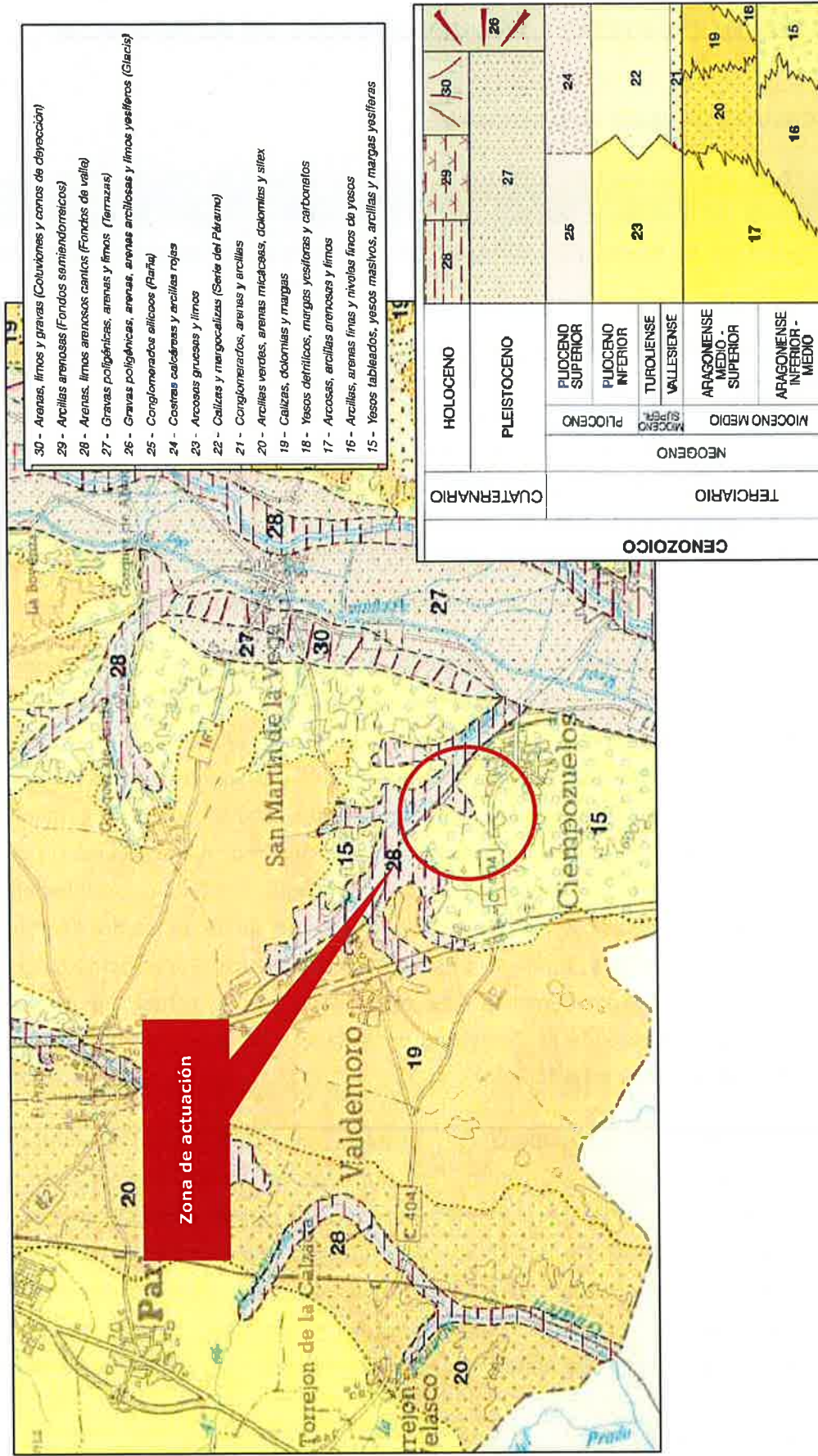
4. MARCO GEOLÓGICO Y GEOMORFOLÓGICO

El término municipal de Ciempozuelos, en el que se localizarán las actuaciones proyectadas, se sitúa al sur de la Comunidad de Madrid, en la comarca de La Sagra, limitando con los municipios madrileños de Valdemoro, San Martín de la Vega, Titulcia, Chinchón y Aranjuez y con el toledano Seseña.

Desde un punto de vista geomorfológico, la zona se caracteriza por una topografía llana, de valles fluviales y campiñas extensas.

La zona de actuación se localiza sobre materiales del periodo Terciario (Mioceno medio y superior), una facies de arenas micáceas, margas grises, margas blancas y yesos laminares, concentrados en la parte oeste del municipio de Ciempozuelos.

La conducción atraviesa zonas de arroyos, donde predominan materiales de conos de deyección, arcillas yesíferas, yesos, gravas, arcillas y arenas de cronología Cuaternaria, concretamente Holoceno superior. La siguiente figura ha sido tomada del Atlas Geocientífico del Medio Natural de la Comunidad de Madrid del Instituto Tecnológico y Geominero de España, a escala 1:200.000 (1988).



5. DATOS HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS DE REFERENCIA

5.1. CONSULTA DE CARTA ARQUEOLÓGICA

Con fecha 17 de junio de 2013 se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura y Deportes de la Comunidad de Madrid la consulta del Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

El día 1 de julio de 2013 se realizó la consulta de los yacimientos más próximos a la zona del proyecto en la Dirección General.

La consulta del Catálogo Geográfico de Bienes Inmuebles del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid que afecta al ámbito geográfico indicado, ha dado resultados positivos. En concreto se ha hallado la descripción de cinco yacimientos que se localizan en las proximidades del lugar de los trabajos a realizar. Además el trazado afecta a un área de protección arqueológica B del término municipal de Ciempozuelos.

- **Camino de Tiverilla** (CM/0000/006). Término municipal de Valdemoro y Ciempozuelos. Durante la prospección realizada en 1990 para la elaboración de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid, se identificó un tramo de unos 200 m de longitud de calzada empedrada y posibles tramos de la misma vía excavados en la roca. Presenta un empedrado regular y un buen estado de conservación. Se trataría, probablemente, de una red viaria secundaria que uniría Valdemoro y Ciempozuelos, de cronología indefinida, posiblemente romana, y con uso posterior. Se sitúa a lo largo del límite de los dos términos municipales, en una zona de protección arqueológica C (Valdemoro) y B (Ciempozuelos). Probablemente está relacionada con la actual vía pecuaria denominada Vereda de la Carreruela o de Cabeza Serranos. Se sitúa a unos 125 m al oeste del trazado.
- **La Calderona** (CM/0000/078). Término municipal de Valdemoro y Ciempozuelos. Este yacimiento fue inicialmente identificado durante la prospección de 1990 para la elaboración de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid y ha sido objeto de diversas actuaciones. Se trata de un yacimiento formado por un número de estructuras negativas de diversas cronologías. Entre estas estructuras se distinguen silos, cubetas, zanjas y agujeros de poste. Los materiales recuperados sugieren varias ocupaciones:

Calcolítico, Bronce medio, Tardorromano y medieval. Se interpreta un uso residencial e incluso funerario en el período Tardorromano. Destacan los vasos y cuencos campaniformes con variedad de decoraciones de estilo Ciempozuelos, así como cerámicas globulares no decoradas, alisadas y bruñidas. Se documentan también cerámicas con decoración incisa, tipo Boquique y Cogotas I, así como fragmentos de TSHT y tégula. Se han identificado también cerámicas toscas de adscripción visigoda y/o andalusí, con decoración escasa y simple. Se ha documentado también industria en sílex y una cuchara de bronce. De acuerdo con los trabajos de prospección de 2006, actualmente el lugar del yacimiento está afectado por obras urbanísticas y no hay restos en superficie. El trazado atraviesa el yacimiento de norte a sur a lo largo de c. 200 m.

- **Buzanca I y II** (CM/0040/060). Término municipal de Ciempozuelos. Situado al norte del casco urbano, el yacimiento ha sido objeto de varias fases de investigación. Comienza en 2001 con una peritación arqueológica con sondeos. Las campañas de excavación del yacimiento se extienden durante los años 2002, 2003 y 2004. Durante 2003 y 2004 se efectúan también excavaciones arqueológicas en el sector 19 B "Arroyo Buzanca" (expediente 98/03). En 2006 se realiza una prospección arqueológica para actualizar la carta arqueológica de Ciempozuelos (expediente 503/05). Se trata de un yacimiento extenso y con distintas fases de ocupación: Calcolítico (Campaniforme), Edad de Bronce (Cogotas) y una fase de cronología altomedieval-visigoda. En la fase Calcolítica se documentan 350 estructuras negativas utilizadas como lugares de almacenamiento (silos y cubetas). Se documenta también una serie de fosas con animales enterrados tanto de la Edad de Bronce como de época visigoda. En la fase visigoda se documenta un total de 306 estructuras correspondientes a silos, hogares, hornos y cabañas. Además se documentaron tres zanjas, posiblemente de canalización o drenaje, de cronología indeterminada. Por último, se documentaron trincheras de la guerra civil. En cuanto a los materiales, de la fase Calcolítica se documentan cerámicas a mano, entre las que predominan formas abiertas, como cuencos y cazuelas, y globulares, sin decoración. En cuanto a la industria lítica de sílex, se encuentran láminas de cuchillos, puntas de flecha y dientes de hoz, así como fragmentos de cuarcita craquelada, nódulos, molederas, morteros, fragmentos de molino, hachas pulimentadas y azuelas. De la fase protocogotas destacan las cerámicas carenadas, con incisiones en zig-zag y

espigas en bandas horizontales y rellenas de pasta blanca. De la fase visigoda se conservan fragmentos de cerámica común de cocina a torno lento y rápido. Las pastas presentan desgrasantes medios y gruesos. Entre los acabados se documentan superficies alisadas, espatuladas o bruñidas. Las formas son tipo ollas, formas redondeadas y vueltas al exterior, con bordes engrosados. También cuencos carenados, cazuelas, jarros y tinajas. Se han documentado fragmentos residuales de TSH y TSHT, así como vidrio. Entre la industria lítica destacan alisadores, percutores, machacadores, calentadores de cuarcita y molinos de granito, junto con alguna lasca de sílex. Hay abundantes restos óseos de fauna. Entre las piezas metálicas hay hebillas de cinturón, hojas de cuchillo y clavos de hierro. Los 150 m iniciales de la conducción atraviesan el extremo suroeste del yacimiento.

- **Arroyo Buzanca** (CM/0040/068). Término municipal de Ciempozuelos. Se identificó durante la realización de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid. Se trata de un asentamiento o poblado de posible carácter rural, situado en una plataforma o promontorio ligeramente destacada, dominando el valle de Buzanca y la Cañada de Valdemoro. Se han documentado silos de época medieval-islámica, junto con un núcleo de asentamiento prehistórico. Se aprecian acumulaciones de piedras, aunque no queda claro si se trata de restos de muros y construcciones en piedra o simplemente son acumulaciones debidas a los trabajos de cultivo. Se recuperó un fragmento decorado a peine. Destacan entre los materiales un fragmento de galbo de ollita de paredes finas, un fragmento de galbo con brillo metálico de gran calidad, un borde de alcadafe y una piquera de candil. Se encuentran cerámicas a torno de pastas diversas (grises, blancas, rojizas con desgrasantes visibles y no visibles), con acabado liso de formas grandes (cántaros) y medianas, con decoración pintada a bandas y acabado engobado en rojo. También cerámica vidriada en melado y verde (interior y exterior) conformando platos y cuencos. Se documenta vidrio con bandas paralelas y fragmento de cuerda seca total interior con pintura de óxido de manganeso (de forma triangular). Se fechan a partir del s. X (época califal), pero son predominantes durante los ss. XI y XII. Este yacimiento se sitúa a unos 150 m al oeste del trazado, en una zona de protección arqueológica B.
- **Camino de Valdemoro** (CM/0161/059). Término municipal de Valdemoro. Se identificó durante la realización de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid y ha sido objeto de actuaciones posteriores. Se localiza en la margen

derecha del arroyo de la Cañada, en una zona de coloración grisácea y suaves ondulaciones. No se observaron estructuras en superficie, pero sí un alto grado de concentración de materiales arqueológicos. Se recogió un conjunto de cerámicas a mano con cocción reductora y desgrasantes medios a gruesos. Los exteriores están bruñidos, pero no decorados. El yacimiento se sitúa a unos 300 m al oeste de la conducción, en área de protección arqueológica C del término municipal de Valdemoro.

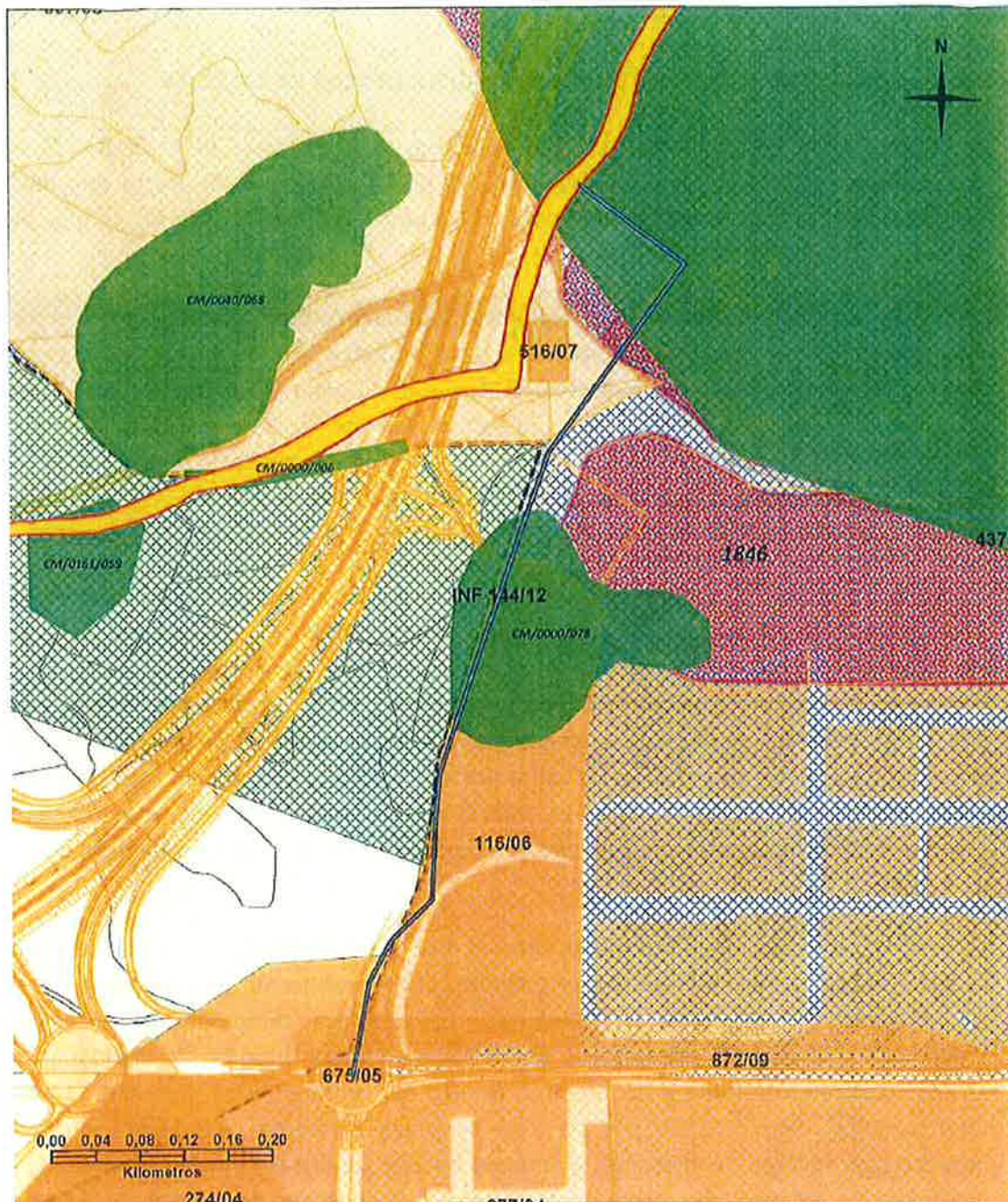
5.2. CONSULTA DE EXPEDIENTES

Con fecha 17 de junio de 2013 se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Cultura y Deportes de la Comunidad de Madrid la consulta de Expedientes de la Comunidad de Madrid.

El día 1 de julio de 2013 se realizó la consulta de los expedientes de los yacimientos más próximos a la zona del proyecto en la Dirección General. La consulta de expediente ha proporcionado resultados positivos. Se han consultado los siguientes expedientes:

- **Viario acceso oeste a Ciempozuelos desde la carretera M-404 en Ciempozuelos (182/05).** Se desarrolla desde el km 39 (punto en el que termina el trazado del colector) de la M-404, en sentido N-S, hasta el barrio de Belén/ Residencial El Mirador, atravesando el Camino de Los Sotos. En total el viario mide 1,1 km de longitud y 20 m de anchura, y cuenta con dos rotondas intermedias. El trazado afecta a un área B de protección arqueológica. Las actuaciones, se llevaron a cabo entre 2005 y 2006, consistieron en la realización de una prospección y la vigilancia de los movimientos de tierras bajo la dirección de M^º Eugenia Delgado (Artra SL). Los resultados de la prospección fueron negativos. Durante la vigilancia se documentaron los perfiles. Los desbroces se realizaron hasta una profundidad máxima de 2 m. Los resultados de esta actuación fueron también negativos.
- **Plan Especial de Suministro de agua de riego con agua reutilizable en el municipio de Ciempozuelos (479/10).** Se realiza una prospección arqueopaleontológica por parte de Rebeca Lenguazo y Alfonso Giménez, de Arkatros SL). Se trata de una zona de alta potencialidad, ya que se han documentado anteriormente restos de elefante en las margas y terrazas. Los resultados son negativos, sin embargo al ser la visibilidad muy baja, se proponen una serie de medidas, consistentes en desvíos del trazado o

realización de sondeos en los yacimientos de Buzanca I y II y en Camino Borreguno y control intensivo de los movimientos de tierras en el casco histórico y los Altos de Palomero, así como el control arqueológicos de los movimientos de tierras en toda la obra. Se resuelve en julio de 2011 por parte de la DFPH la realización de desbroces mecánicos en Buzanca y Camino de Borreguero y la vigilancia de los movimientos de tierra. En septiembre de 2011 se aprueba definitivamente el Plan Especial de Infraestructuras.



Expte.. INF 144/12
Ref.: 10/217239.9/12

LEYENDA	
	Colector DN 800 mm para el servicio a los sectores
	SURT-10 UA-44 y SURT-9
	DIENPOZUELOS
	MANEJOS 100 600
	Vías Pecuarias
	Acciones herty 3005
	Restos
	AFECTA
	BENEFICIARIO
	Áreas de Protección Arqueológica
	B
	C

Madrid a, 14 septiembre de 2012

LA TÉCNICO GEÓGRAFO

Virtudes Alcalá
M^{ra} VIRTUDES ALCALÁ

ESCALA: 1 - 5.000

5.3. ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y ARQUEOLÓGICOS DE LA ZONA

La zona se sitúa al sur de la provincia de Madrid, en la Comarca de la Sagra. Desde un punto de vista morfológico se caracteriza por una topografía llana en la que destacan pequeñas colinas. Se divide en dos áreas: la vega del Jarama, con tierras fértiles para el cultivo, y la meseta, una tierra yerma.

En los terrenos de la Comunidad de Madrid se han hallado abundantes restos de industria lítica Achelense (en torno a 300.000 años de antigüedad) en los valles y terrazas de los ríos Tajo, Henares, Jarama y Manzanares. Cerca de la zona de estudio se han localizado unos cantos trabajados de esta cronología en el yacimiento de Residencial Campo Olivar I, en el término municipal de Valdemoro. Conocemos también la existencia de otros lugares con hallazgos aislados de elementos de esta cronología en las áreas próximas, como el caso del Camino de Entreviñas I, en el término municipal de Valdemoro.

Los restos arqueológicos datados en el Neolítico son escasos en la Comunidad de Madrid y el general en la meseta. Se datan a partir del 5300 aC. En general se trata de yacimientos situados en fondos de valle o rebordes de páramo y en cuevas en contadas ocasiones. Presentan concentraciones de pequeñas estructuras subterráneas, algunas con enterramientos simples. Las viviendas presentan plantas circulares. La cerámica presenta decoración impresa. La industria lítica es escasa y más aún la ósea. Otro tipo de yacimiento Neolítico documentado en Madrid son las minas de sílex, que consisten en galerías verticales de gran profundidad. No hay evidencias de restos neolíticos en el área de estudio.

La cultura del vaso Campaniforme se sitúa al final del Calcolítico, anterior al comienzo de la Edad de Bronce, entre el 2200 y el 1700 aC. El Campaniforme está íntimamente ligado al desarrollo y difusión de la metalurgia. La cerámica campaniforme se encuentra ampliamente dispersada por Europa, desde Portugal hasta Hungría. Se distinguen varios estilos: cordado, marítimo y continental. Dentro del continental se distingue el estilo de Ciempozuelos, caracterizado por ser una cerámica carenada con decoración incisa e impresa con motivos geométricos, formando bandas de líneas rayadas o punteadas. Las incisiones se rellenan con pasta blanca, creando sensación de relieve. El ajuar típico campaniforme consta de una cazuela con tapa, un cuenco y un vaso campaniforme.

En 1894 se encontraron restos humanos y materiales al efectuar obras en la actual M-307, frente al Cerro Castillejo. Este yacimiento, "El Castillejo", actualmente destruido, dio origen a la denominación de las facies "Ciempozuelos" de la Cultura Campaniforme. Se trataba de una necrópolis con indicio de hábitat del Bronce medio con restos de industria lítica en un área de trincheras. Se identificaron restos correspondientes a un poblado y a una necrópolis con sepulturas en fosa. El cerro y los alrededores fue declarado BIC (El Espartal) con fecha 17 de abril de 1995.

Se han documentado en la zona de estudio varios yacimientos con restos Calcolíticos. En el yacimiento multiperíodo de Buzanca, en la fase Calcolítica se han llegado a documentar hasta 350 estructuras negativas utilizadas como lugares de almacenamiento (silos o cubetas). Entre las cerámicas, a mano, predominan las formas abiertas y globulares sin decoración. En la industria lítica, de sílex, se documentan puntas de flecha y dientes de hoz, así como hachas y azuelas pulimentadas y fragmentos de molino. En La Calderona se recuperaron también restos de cerámica campaniforme de tipo Ciempozuelos y Marítimo. También se han identificado materiales de este período en el Camino de Valdemoro y en Arroyo Buzanca.

La Edad de Bronce se desarrolla entre el 1700 y el 1250 aC aproximadamente. El Bronce inicial en la Meseta sur se caracteriza por la perduración de los elementos campaniformes mezclados con nuevos influjos atlánticos. El tipo de yacimiento asociado a la Edad de Bronce son los llamados "fondos de cabaña", situados en lugares llanos o en lomas bajas. Durante el Bronce medio se gesta en la Meseta la cultura de Cogotas I. La economía del período es fundamentalmente pastoril, completada con agricultura y metalurgia. Los tipos cerámicos conviven con los Campaniformes. Son características las cerámicas lisas, incisas e impresas. Los motivos de decoración consisten en espigas, zigzag, y boquique. Otros elementos característicos de la cultura material son las hachas pulimentadas y los dientes de hoz en sílex. Son habituales los hábitats en cuevas, que sirven tanto de lugares de habitación como de enterramiento. Los enterramientos suelen ser individuales y en fosa, en tinaja o en silos. El área de Madrid comienza a definirse con personalidad propia durante el Bronce medio, aunque mantiene paralelos con el Bronce manchego y el valenciano.

Los restos de la Edad de Bronce más cercanos a la zona de actuación se han documentado igualmente en los yacimientos de Buzanca I y II. Destaca una fase Protocogotas, en la que se han documentado cerámicas carenadas, con incisiones en zigzag y decoración de espigas en bandas horizontales rellenas de pasta blanca.

La Palomera se sitúa al sur del municipio de Ciempozuelos. Se trata de un posible asentamiento de la Edad de Bronce situado al aire libre en el borde de la plataforma sobre la vega del Jarama, del que se recuperó cerámica tosca e industria lítica.

El Camino de Entreviñas II se localiza dentro de la finca de El Espartal, en el término municipal de Valdemoro. Se ha identificado industria lítica en sílex y cerámica oxidante y reductora con decoración en espiga y círculos incisos.

La traza atraviesa de norte a sur el yacimiento de La Calderona (Valdemoro), datado en la Edad de Bronce. Durante los trabajos de delimitación de yacimientos se identificaron hasta 113 silos circulares. El material consiste en cerámica a mano con bordes rectos o vueltos, cuencos carenados, mamelones y restos de adobes, así como cerámicas con decoración incisa, tipo Boquique de Cogotas I.

También de la Edad de Bronce y próximo a La Calderona se localiza el yacimiento de Valmor. Se localizaron 92 silos circulares. Los materiales consisten en cerámica oxidante y reductora a mano con bordes rectos, mamelones y ungulaciones en el borde del labio. Se recuperaron también molinos braquiformes de granito.

La Edad de Bronce finaliza con la llegada de la metalurgia de hierro, a partir del 700 aC. Se reciben influjos del Bronce Atlántico que se desarrolla en el norte de Europa y de la cultura de Cogotas I de la Meseta norte. Perduran en esta zona los yacimientos tipo "fondos de cabaña". Los materiales son escasos. La economía sigue siendo ganadera, pero sobre todo agrícola. Se identifican como Hierro I los fondos de cabaña de El Espartal III y algunos materiales de El Castillejo, así como el yacimiento de Maquinaria OCISA en Valdemoro y algunos materiales de Arroyo Buzanca.

Hacia la segunda mitad del siglo II aC durante la segunda Edad de Hierro, la zona forma parte de la Celtiberia, concretamente de la Carpetania. El territorio carpetano se corresponde aproximadamente con la cuenca media del Tajo. La Segunda Edad de Hierro se desarrolla aproximadamente entre los siglos V y III aC. Durante este período se observa un desarrollo del urbanismo, caracterizado por el empleo de materiales de construcción duros y por el protagonismo de las estructuras rectilíneas. Los poblados tienden a situarse en lugares estratégicos y presentan sistemas defensivos. El rito de enterramiento es la cremación y las necrópolis, de gran tamaño, suelen emplazarse cercanas a los poblados. La economía continúa basada en la agricultura y la ganadería. Se introduce el torno en la producción cerámica y se sustituye a la cerámica a mano de cocción reductora. Se imponen las de cocción oxidante, de colores rojos y claros y con decoración geométrica pintada.

En las obras del gasoducto entre Valdemoro y Ciempozuelos se identificaron y excavaron una serie de fondos en lo que se identificó como el "Yacimiento 22 de Valdemoro", que proporcionaron cerámicas bruñidas, espatuladas y decoradas que podían datarse en este período, así como restos de escorias.

La romanización de Carpetania se produce a través de enfrentamientos entre romanos y celtíberos entre el año 200 y 180 aC. Hacia el 190 aC los romanos establecen una explotación agropecuaria en el centro de la Península. En torno a las calzadas principales comienzan a desarrollarse poblados y *villae*.

Los restos romanos son abundantes en los alrededores, si bien no aparecen identificados en el entorno inmediato de la zona de estudio. El monumento romano de Ciempozuelos está datado en época Imperial (siglo II AD). Se recuperaron sillares, molduras e inscripciones, arquitrabe, dovelas, salmores e impostas. Se desconoce el emplazamiento original. Las piezas proceden de un gran monumento, quizás un arco triunfal. La zona goza de un grado de protección integral por su interés arqueológico y el monumento está incoado BIC (BOE nº 2035 de 9/9/1981).

En el Cerro de las Monjas o de las Tejas (Ciempozuelos) se encuentran los restos arqueológicos de una villa romana y de una necrópolis del período Imperial y Tardorromano. Se sitúan en la llanura aluvial del Jarama, junto a la Vereda de las Cárceles. Su forma parece un tell, parcialmente aplanado por las labores de cultivo. Se recuperó cerámica y mármol, así como un fuste, una basa y un sarcófago de granito. Su estado de conservación es muy malo, alterado por las labores agrícolas.

En el término de Valdemoro se encuentra el yacimiento de la Ermita de Santiago. Se trata de un yacimiento romano de cronología alto y bajoimperial. Durante los trabajos de delimitación de yacimientos se descubrieron hasta 485 estructuras. Destaca un espacio con restos murarios de planta compleja, en la que se distinguen hasta 32 estancias. Se ha interpretado como los restos de una villa.

Destaca el yacimiento de Camino de Tiverilla, donde se han localizado lo que podrían ser restos de una calzada romana. Fragmentos de TSH, TSHT y tégula han sido recuperados de La Calderona.

Los visigodos se asentaron en la Península Ibérica en el año 415 AD, con centro en Toledo. Se calcula que en la Península Ibérica se asentaron unos 200.000 visigodos frente a unos 8.000.000 de hispano-romanos, sin embargo formaron una casta militar dominadora y considerada noble. Reutilizaron las viviendas de los romanos, situadas cerca de las vías de comunicación que continuaron aprovechando, desmontándolas para hacer las suyas. Los restos visigodos de la zona de estudio se localizan en el yacimiento de Buzanca.

Nos encontramos en un área limítrofe entre pobladores cristianos y musulmanes y en las proximidades de la calzada que comunicaría Toledo con Madrid. Tras la conquista de Toledo por Alfonso VI en 1085 la tierra es definitivamente reconquistada por los cristianos. A lo largo de los siglos XII y XIII el área es repoblada con órdenes militares.

En el año 714 el pueblo de Ciempozuelos fue destruido por los musulmanes. Tras ser reconquistado por Alfonso VI, Alfonso VIII cede Ciempozuelos a Segovia. Se conocen tres aldeas medievales de Ciempozuelos: Espartinas, el Casar de San Antón y Soto Gutiérrez.

El casar de san Antonio aparece en el diccionario de Madoz como un despoblado perteneciente al término jurisdiccional de Ciempozuelos. El Soto del Gutiérrez es un despoblado de la edad media y moderna en tierra agrícola, del cual se describe una casa.

La Salinas de Espartinas se hallan en un suelo especialmente protegido por su interés arqueológico. En el diccionario de Madoz se describen como un despoblado cristiano de la Edad Media en mal estado de conservación. Se trata de la explotación salina más antigua de España: se han explotado desde la Edad de Bronce hasta el siglo XX. Las galerías excavadas en el cerro drenan el agua de lluvia infiltrada que se carga de sales al disolver la roca. El agua se deja evaporar en las balsas, precipitando las sales.

Los restos medievales de las inmediaciones han sido identificados el Arroyo Buzanca, un asentamiento rural de época medieval-islámica.

Al final del siglo XV Ciempozuelos se establece en su enclave actual. Los Reyes Católicos concedieron el Señorío de Chinchón a los Marqueses de Moya en 1480, pasando el pueblo a tener su propia jurisdicción.

En el siglo XVII se construye la Real Acequia del Jarama, un canal desde el Jarama para regar la vega. Sufrirá diversas ampliaciones y variaciones durante el siglo XVIII, quedando finalmente para regar sólo la vega de Ciempozuelos (Acequia de la Media Luna). En las tierras de secano se cultivaban cereales, viñas y olivos; en la vega hortalizas, melones, frutales y olivos.

Durante la Guerra Civil, tras la toma de Toledo en 1936 las tropas levantadas se dirigieron hacia Madrid estableciendo un frente en Aranjuez-Seseña, utilizando como ejes las carreteras de Extremadura y Toledo. La zona permaneció en la línea de fuego prácticamente durante toda la guerra. El Cerro del Pingarrón fue uno de los objetivos más codiciados. Las fortificaciones, nidos de ametralladoras y estructuras en cuevas son relativamente frecuentes en la zona. Las trincheras son más difíciles de localizar, aunque no deben descartarse.

En el término municipal de Valdemoro, durante los trabajos arqueológicos desarrollados dentro del Sector 1-4 "Ermita de Santiago" se localizaron una serie de trincheras en forma de L y de cuevas-refugio pertenecientes a la guerra civil. En el término de Ciempozuelos y próximo a la zona de actuación, se conoce un refugio de la Guerra Civil excavado en los yesos masivos, así como una serie de trincheras. Algunas de éstas fueron identificadas en Buzanca.

TOPONIMIA

Ciempozuelos: en el paraje de Buzanca comenzaba un canal que proporcionaba agua a la fuente de la plaza del pueblo. Para extraer el agua del manantial se construyeron numerosos pozos.

Valdemoro: "Valle del Moro". Hasta el siglo XI toda la zona estuvo dominada por los musulmanes. Según Tomás López de Vargas Machuca en su Atlas Geográfico de España (1804), "la fundaron los moros y la llamaron *Valle del Miro*". Según el Catálogo Musulmán de Madrid, Valdemoro significa "Valle del Río Amargo". Existen en la zona numerosos canales y corrientes subterráneos que atraviesan terrenos yesíferos, dotando de sabor al agua.

Buzanca: aunque de posible origen árabe, puede relacionarse con el grupo de topónimos de origen céltico terminados en *-anco*, que se relacionan con el nombre del propietario de algunas villas romanas (Rodríguez Morales, en www.celtiberia.net).

Cabeza Serranos: Cabeza hace referencia a la parte más elevada de un monte

BIBLIOGRAFÍA

MADOZ, P. (1845) *Diccionario Geográfico – Estadístico – Histórico de España y sus Posesiones de Ultramar*.

MONTERO BARRADO, S. (2001): "Arqueología de la Guerra Civil en Madrid". *Historia y Comunicación Social*, 6. Pp 27-122.

ORDIERES DÍEZ, I. (2005): *Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. Volumen I, de la Prehistoria al Renacimiento*. Comunidad de Madrid.

SANGUINO, J.; BARRANCO, J.M.; SAN JOSÉ, R. (2007): "Delimitación de los yacimientos arqueológicos del sector I-4 'Ermita de Santiago' (Valdemoro)". *Actas de la Cuartas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*. Museo Arqueológico Regional, 21-23 noviembre 2007. Pp 323-325.

VILLAR MOYO, R. Aproximación a la historia de la minería: la minería prehistórica.

VV.AA. (2005): "La minería de sílex en Casa Montero". *Actas de la Segundas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*. Madrid, 30 de noviembre al 2 de diciembre de 2005. Pp 183-200.

www.madridpedia.com

www.madrid.org

www.ign.es

www.ayto-ciempozuelos.org

www.celtiberia.net

5.4. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias constituyen una red de caminos milenarios que se han utilizado para el paso del ganado a lo largo de los siglos y que han constituido el verdadero fundamento infraestructural de la trashumancia castellana que se desarrolló a lo largo de la Edad Media. Las agrupaciones pastoriles de la Baja Edad Media se convirtieron, gracias a la importancia económica y social de la trashumancia y con el apoyo de los reyes, en poderosos gremios, cuyo ejemplo más significativo es el Honrado Concejo de la Mesta, constituido en 1273 con Alfonso X. Bajo su amparo los ganados aprovechaban pastizales complementarios, gracias a sus desplazamientos periódicos por cañadas reales y otras

vías pecuarias. Todo ello hizo posible en la Edad Moderna el desarrollo de un potente mercado lanero de resonancia internacional. Para evitar disputas entre ganaderos y agricultores, se delimitaron las vías pecuarias por medio de deslindes y amojonamientos y se reglamentó su uso.

Estas calzadas pecuarias serpentean por la mayor parte de las regiones españolas a lo largo de cien mil kilómetros. Sólo en la Comunidad de Madrid, la red de vías pecuarias alcanza una longitud de 4.200 km.

Con Alfonso X se establecieron unas medidas y una jerarquización de la red cañariega:

- Cañada Real: anchura de 90 varas castellanas (75,22 m).
- Cordeles: anchura de 45 varas castellanas (37,61 m).
- Veredas: anchura de 25 varas castellanas (20,89 m).
- Coladas: anchura variable.
- Abrevaderos: pilones, arroyos o remansos de ríos.
- Descansaderos: zonas destinadas al descanso de animales y pastores.
- Majadas: cobijo de pastores y ganado para pasar la noche.

Madrid estaba libre de cañadas hasta el siglo XIV. En 1495 se redactan las ordenanzas de la Mesta en Madrid. Ello, unido a las referencias a cañadas en la documentación, indica que a finales del siglo XV el antiguo privilegio de exención ya no debía guardarse. Según el ciclo de transhumancia, el paso del ganado mesteño por las cañadas madrileñas se realizaba durante los meses de septiembre y octubre desde los agostaderos de la sierra en dirección al sur, coincidiendo con las labores de la vendimia. Por este motivo y debido a la importancia de sus actividades vitícolas, durante toda la Baja Edad Media el concejo luchó por la desaparición de estas cañadas.

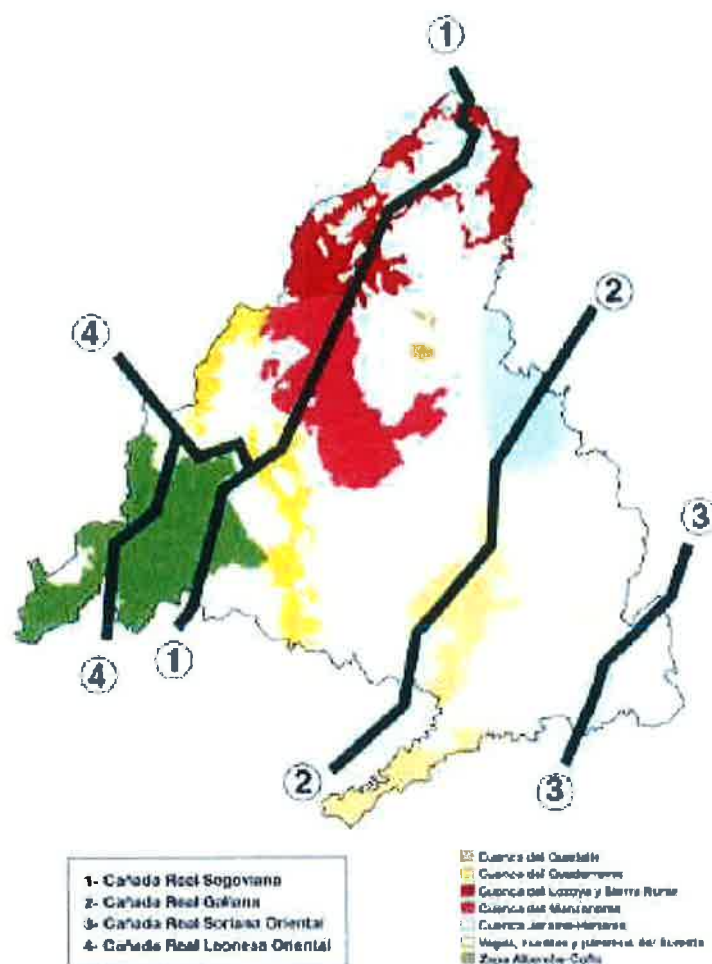
**Principales Cañadas Reales:**

1. Cañada Real de la Plata o Vizana (500 kilómetros)
2. Cañada Real Leonesa Oriental (700 kilómetros)
3. Cañada Real Leonesa Occidental (700 kilómetros)
4. Cañada Real Segoviana (500 kilómetros)
5. Cañada Real Soriana Oriental (800 kilómetros)
6. Cañada Real Soriana Occidental (700 kilómetros)
7. Cañada Real Galiana (400 kilómetros)
8. Cañada Real Conquense (350 kilómetros)
9. Cañada Real del Reino de Valencia (250 kilómetros)

Los privilegios concedidos a la Mesta les colocaban por encima del resto de ganaderos propietarios de cabezas estantes y de los agricultores, con quien tuvieron numerosos conflictos. Así, los propietarios de las dehesas donde invernaban estaban obligados a alquilar sus pastos a estos ganados sin poder modificar el precio de los arriendos ni cancelarlos. Un complejo conjunto de funcionarios vigilaba el cumplimiento de las normas y, en especial, la integridad de las cañadas, la conservación de su amojonamiento, anchura, etc.

Estos privilegios y formas pastoriles se prolongarían, sin apenas modificaciones sustanciales, durante Edad Media para ir declinando durante la Edad Moderna y la Contemporánea. La decadencia prosiguió hasta que en el trienio liberal (1820-1823) es abolida la Mesta. En los años siguientes no se restaura, pero continúa existiendo. En 1829 la Mesta desaparece de manera formal y lo hará de forma definitiva en 1936.

En la segunda mitad del siglo XX la crisis de los sistemas ganaderos tradicionales y el abandono rural, junto a las numerosas agresiones a que han sido y son sometidas las cañadas, han agudizado su decadencia hasta extremos que hacen peligrar su integridad futura, y con ella la del patrimonio etnográfico, histórico y cultural asociado a las mismas.



A lo largo de estas rutas antiquísimas se conservan vestigios de las principales culturas ibéricas, dólmenes y verracos, abrevaderos, fuentes y castros, calzadas, puentes, santuarios y ermitas, ventas, pueblos y ciudades. Muchas de las calles principales de nuestras poblaciones son aún vías pecuarias (como la Cañada Real de la Puerta del Sol en Madrid), por las que durante siglos han transitado los pastores con sus rebaños. Entre los siglos XIII y XIX más de cinco millones de cabezas de ganado, principalmente ovejas merinas, se trasladaban cada primavera y cada otoño por las cañadas entre el norte y el sur de la Península Ibérica, propiciando así unas relaciones norte-sur de enorme importancia económica, cultural y social.

La herencia que nos ha legado es un valiosísimo sistema de caminos públicos que cubren una extensión equivalente al uno por ciento del total del territorio nacional. La trashumancia era la forma más eficaz de mantener una enorme cabaña ganadera de ovejas de lana (merinas) con el único aporte de los recursos naturales propios: los pastos

de las cumbres en verano tras el deshielo y los prados de las dehesas y valles en invierno, tras el reverdecimiento de la otoñada.

Las Vías pecuarias están clasificadas en cuatro categorías según su anchura:

- Cañadas: Hasta 75 metros
- Cordeles: Hasta 37.5 metros
- Veredas: Hasta 20 metros
- Coladas: Cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores
- Descansaderos y abrevaderos: Ensanchamientos importantes de las vías para el descanso de merinas y merineros

El trazado afecta parcialmente a una vía pecuaria, conocida como Vereda de la Carreruela o de Cabeza Serranos, en el término municipal de Ciempozuelos, que no se encuentra amojonada ni deslindada. Otras vías pecuarias cercanas son la Cañada de los Cerros Castillejos al Puente del Prado, en Valdemoro, y la Colada de paso de ganado de Los Pocillos, también en Valdemoro.

6. INFORME DE LA ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA

6.1. TIPOLOGÍA DE LOS BIENES CULTURALES A EVALUAR

La posible afección al Patrimonio arqueológico del sector objeto de estudio se centra en la posible existencia de yacimientos arqueológicos en superficie. El presente documento tiene como objeto básico la presentación de los resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo de campo, cumpliendo con las exigencias de la Resolución emitida por la Dirección General de Patrimonio Histórico (permiso de actuación arqueológica con fecha 26 de septiembre de 2013), con el fin de proceder a la caracterización de la facies cronocultural de los posibles yacimientos afectados por el presente proyecto, así como el establecimiento de las medidas correctoras y/o compensatorias que permitan compatibilizar la obra con la protección del Patrimonio arqueológico.

6.2. METODOLOGÍA

La prospección arqueológica intensiva de cobertura total se proyectó sobre la totalidad del área de actuación, añadiendo a su perímetro una banda de cautela de 25 metros en torno a las estructuras proyectadas.

Los criterios metodológicos adoptados responden a dos condicionamientos básicos:

- a) El territorio: las características del paisaje y las formas de ocupación del espacio y usos del suelo impone una tipología de aproximación prospectiva adaptada a cada una de sus diferentes formas.
- b) El proyecto de construcción: dado que la prospección arqueológica debe responder básicamente a un objetivo de prevención de posibles afecciones sobre el patrimonio cultural, el espacio en el que se desarrollará la intervención queda limitado al área en la que se desarrollarán las obras y su entorno.

Las particularidades del desarrollo metodológico serán expuestas en cada uno de los siguientes apartados (trabajo de gabinete, trabajo de campo) de acuerdo con el carácter específico de cada nivel de análisis:

- Trabajo de gabinete:
 - Recopilado de antecedentes

- Vaciado bibliográfico/cartográfico
- Análisis de la fotografía aérea

Objetivos:

- Valoración preliminar
- Inventario preliminar
- Trabajo de campo:
 - Encuesta
 - Prospección selectiva
 - Prospección intensiva
 - Compilación de fichas
 - Documentación gráfica y fotográfica

Objetivos:

- Inventario
- Identificación de impactos
- Informe de los trabajos:
 - Análisis de impactos y valoración
 - Documentación generada (planimetrías, fotografías, etc.)
 - Propuesta de medidas preventivas/correctoras/compensatorias (en su caso)

Objetivos:

- Conclusiones
- Protección al patrimonio cultural

Como medidas de carácter general para todo tipo de proyectos que supongan la remoción de tierras se establecerán:

- La vigilancia arqueológica de los trabajos de desbroce/desmonte, tanto de los que se produzcan a lo largo del proyecto como en las zonas de extracción y preparación de áridos y adecuación de vías de servicio.
- El respeto de una distancia de seguridad, según cada caso específico, para la salvaguarda del entorno de yacimientos arqueológicos u otros bienes de interés cultural. Esta medida será prioritaria para todos los bienes que hayan sido declarados o propuestos como Bienes de Interés Cultural (BIC).
- **Trabajo de gabinete**

El presente informe de intervención arranca de un trabajo previo de documentación (consulta de inventarios, cartas arqueológicas, bibliografía, etc.), tras el que se inventarían los elementos localizados en el área de estudio. Se ha procedido a la consulta de las hojas del IGN a escalas 1:50.000 y 1:25.000, así como el mapa geológico 1:50.000.

Con posterioridad se ha procedido al análisis de fotografía aérea, con objeto de identificar las formas de microrrelieve y los puntos de mayor probabilidad de emplazamiento de yacimientos arqueológicos.

a) Trabajos de campo

Los trabajos de campo, de 1 jornada de duración, se han desarrollado una vez obtenido el permiso de prospección. Estas jornadas de campo han consistido en lo siguiente:

- Identificación y análisis arqueológico de formas antrópicas de microrrelieve, documentadas anteriormente a través de la fotografía aérea o localizadas sobre el terreno, haciendo hincapié en la posible existencia de estructuras enterradas o colmatadas;
- Análisis de las secciones ocasionales del terreno expuestas por todo tipo de desmontes;
- Prospección arqueológica superficial de cobertura total de toda la superficie del sector.

6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS ARQUEOLÓGICOS

Tomando como referencia la escala de impactos tradicional: compatible, moderado, severo y crítico, que establece el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, y su análisis en las guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental al uso, realizamos su aplicación al ámbito arqueológico, midiendo los efectos que supone la remodelación de la autovía sobre elementos de carácter arqueológico / patrimonial:

- El impacto compatible / moderado: En estos primeros niveles las guías metodológicas no consideran necesario establecer prácticas correctoras. Se introduce el grado "moderado" cuando se encuentra una porción de terreno en la que aparecen restos superficiales de material arqueológico, no asociado a estructuras arqueológicas inmuebles, o en aquellos casos en que la densidad y/o entidad de dichos restos (fragmentos de cerámica, material constructivo, etc.) no permiten definirlo como yacimiento, pero existen dudas sobre el origen o potencialidad de los indicios. En estos casos, la integridad del sitio se podría garantizar mediante la realización de un seguimiento arqueológico intensivo de los movimientos de tierra acometidos en el área de dispersión. Esta actividad, llevada a cabo por un arqueólogo cualificado, permitiría la documentación de los restos de manera simultánea a la realización de los movimientos de tierra, llevándose a cabo las paralizaciones pertinentes, o –en su caso- dar paso a una actividad arqueológica más exhaustiva (excavación de sondeos estratigráficos, excavación en extensión, etc., en caso de que la entidad de los restos lo merezca).
- El impacto severo: implica la afección parcial directa de las obras sobre un yacimiento arqueológico. Las medidas correctoras requeridas para hacer viable la obra en este punto incluirían la excavación arqueológica manual de la parte del yacimiento afectado, previa al inicio de las obras, y el seguimiento arqueológico de las mismas durante el desarrollo de los movimientos de tierra, a fin de garantizar la protección de las zonas excavadas. En cualquier caso, correspondería a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, el establecimiento de las medidas concretas a aplicar.
- El impacto crítico: implica incorporar una variable de índole administrativa al efecto producido por la obra sobre un yacimiento arqueológico, con independencia del grado de afección sobre el mismo. Se trata de aquellos yacimientos protegidos expresamente por su importancia singular o por encontrarse sujetos a

algunas de las diferentes figuras establecidas por la ley. La afección de las obras sobre un yacimiento de este tipo podría implicar un cambio de proyecto como única alternativa para hacerlo compatible con la protección del patrimonio arqueológico.

La clasificación arqueológica del suelo (zonificación) y las incidencias de las obras proyectadas sobre el área de delimitación del yacimiento, así como la entidad y características del mismo, llevarán aparejadas, por lo tanto, las medidas de corrección oportunas con carácter previo y / o simultáneo al desarrollo de las obras.

La Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid (e instancia superior competente cuando corresponda) tienen las competencias para el establecimiento de dichas medidas, y los órganos de inspección necesarios para velar por su correcto cumplimiento, atendiendo a la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico.

7. RESULTADOS DE LA PROSPECCIÓN

La prospección se ha llevado a cabo por un equipo de 2 arqueólogos, en bandas de 5 a 10 m en zonas de escasa visibilidad y de 15 a 20 m en las de visibilidad óptima. Las condiciones climatológicas han sido apropiadas para el trabajo de campo, con tiempo seco y soleado, no excesivamente caluroso.

La visibilidad arqueológica superficial es el principal condicionante de la representatividad de los resultados en los trabajos de prospección arqueológica. El área objeto de prospección se desarrolla a través de un campo altamente degradado utilizado como vertedero. Una parte de la conducción se proyecta a través de dos fincas valladas a las que no tuvimos acceso.

El grado de visibilidad de los terrenos se refleja en el plano al final de esta sección. La visibilidad ha sido muy mala o nula prácticamente a lo largo de todo el recorrido, ya que la zona se utiliza como vertedero de escombros y el terreno se encuentra cubierto de escombros, materiales de construcción y basura en general. Además parte del terreno ha sido removido y está profundamente alterado. Se ha detectado una cata de unos 15 m² que ha sido revisada. Se ha revisado también un pequeño terreno situado al oeste del área de prospección. Si bien quedaba alejado del área de actuación, era la única zona que presentaba buena visibilidad.



Visibilidad mala



Visibilidad buena

7.1. VALORACIÓN DE LOS RESTOS

La consulta de Carta arqueológica y expedientes proporcionó resultados positivos para el área de estudio. El trazado discurre a lo largo de áreas de protección B y C y atraviesa dos yacimientos conocidos: La Calderona (CM/0000/078) y Buzanca I y II (CM/0040/060). En una prospección realizada en 2006 con motivo de la actualización de la Carta Arqueológica del término municipal de Ciempozuelos, se recoge que el yacimiento de La Calderona había desaparecido, afectado por la utilización del terreno para la obtención de áridos y como consecuencia del desarrollo del urbanismo del municipio. Nosotros lo confirmamos en esta actuación. En cuanto al yacimiento de Buzanca, la parte del proyecto que afecta a este yacimiento se encuentra urbanizada.

Durante la prospección se examinaron tanto la superficie de los terrenos como los desmontes. No se localizaron restos de estructuras ni de materiales de naturaleza arqueológica. Los únicos materiales visibles fueron restos de cronología moderna (plásticos, cristales y ladrillo) sin ningún interés arqueológico.

A pesar de no haberse detectado indicios arqueológicos en superficie, siempre existe la posibilidad de que durante la fase de los movimientos de tierra se localicen restos arqueológicos ahora ocultos.

7.2. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

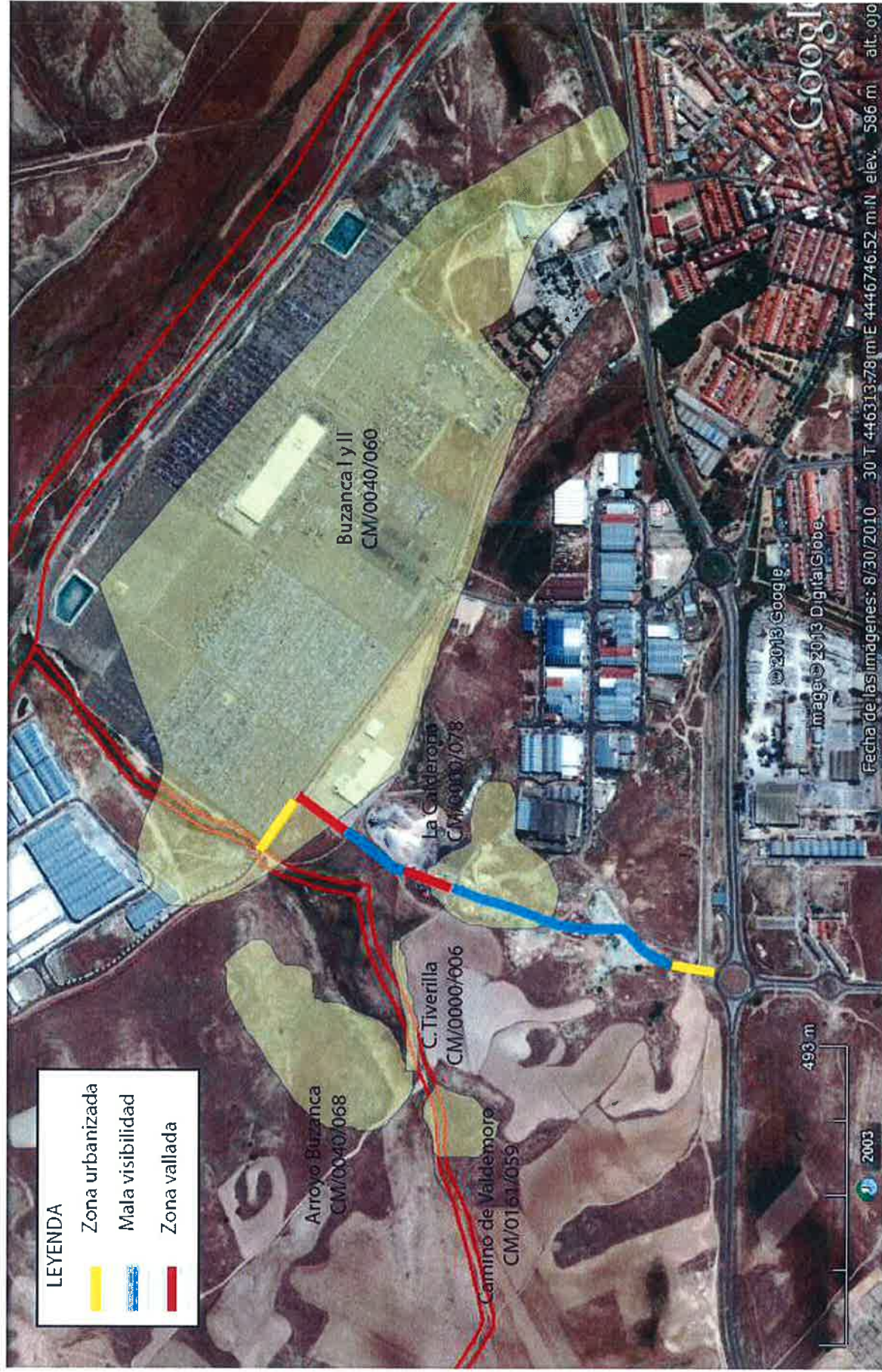
La construcción de infraestructuras y los consiguientes movimientos de tierras pueden suponer un impacto directo, negativo e irreversible sobre los elementos del patrimonio histórico, arqueológico y cultural.

La realización de desbroces, excavaciones, desmontes y terraplenes; la extracción de áridos; la instalación de vertederos y acopios; las reposiciones de caminos y el paso de maquinaria pesada de la obra son factores de riesgo potencial para el Patrimonio Cultural. La minimización de los impactos identificados requiere la implementación de una serie de medidas que responden a tres conceptos: prevención, compensación y corrección.

- Prevención: tras la identificación y localización de elementos inventariados y visibles en superficie.

- Señalización de elementos culturales y exclusión de movimientos de obra dentro de un perímetro de protección suficiente para asegurar su integridad.
 - Seguimiento y vigilancia de los movimientos de tierra.
 - Realización de desbroces mecánicos y limpiezas manuales que permitan identificar y valorar la existencia o no de elementos arqueológicos que puedan estar ocultos bajo un manto de suelo vegetal o estratos superficiales removidos.
 - Realización de sondeos arqueológicos con el objetivo de caracterizar y valorar la naturaleza, extensión e importancia de los restos arqueológicos.
- Compensación: una vez asumida la destrucción o alteración de un yacimiento arqueológico por el desarrollo de la obra, se compensa la pérdida mediante la investigación del mismo mediante la ejecución de excavaciones arqueológicas en extensión. Los elementos del patrimonio cultural se conservan mediante su documentación.
 - Corrección: supone la minimización o anulación del impacto sobre los elementos del patrimonio cultural mediante soluciones técnicas de ingeniería. Implica variaciones en el proyecto original y depende tanto de la naturaleza de los restos como de la de la obra en cuestión.

7.3. VISIBILIDAD DEL TERRENO



8. CONCLUSIONES

La prospección arqueológica de cobertura total realizada para el "Plan Especial Colector DN 800 para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" ha tenido un resultado negativo en cuanto a la localización de restos arqueológicos.

Se proponen como medidas preventivas la vigilancia y control arqueológico de los movimientos de tierras que se puedan producir con motivo de la realización de vaciados para las diferentes construcciones, así como los desbroces y explanaciones necesarios.

El establecimiento de medidas preventivas y correctoras es competencia directa de la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, atendiendo a la legislación vigente en materia de Patrimonio Histórico.

Fdo. Marta Muñiz Pérez.

Directora de la actuación arqueológica.

9. ANEJO FOTOGRÁFICO



Inicio de la actuación, Rotonda en M-404



Zona sur del trazado



Terreno de cultivo oreado al oeste del área de actuación



Escombrera en el terreno



Escombrera en el terreno



Cata en La Calderona



Explotación de áridos en La Calderona. Vallado



Parte norte del trazado



Parte norte del trazado, próximo a Buzanca



Final del trazado. Buzanca



Final del trazado. Buzanca

10. AUTORIZACIÓN DE ACTUACIÓN ARQUEOLÓGICA



REGISTRO DE SALIDA
Ref: 09/824309.9/13 Fecha: 27/09/2013 13:37

Consejería de Empleo, Turismo y Cultura
Reg. C. Empleo, Tur. y Cult. (C. Gracia)
Destino: Marta Muñoz Pérez

Marta Muñoz Pérez
Avenida de Burgos, 12
28036 Madrid

Nº EXPTE.: INF/0144/2012_B

Nº REG.: 99/110803.9/13

TIPO: Proyecto arqueológico prospección

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

INTERESADO/S: Canal de Isabel II Gestión y Marta Muñoz Pérez.

MUNICIPIO: Ciempozuelos

ASUNTO: NOTIFICACIÓN

Con esta fecha, el Director General de Patrimonio Histórico ha dictado la siguiente RESOLUCIÓN:

Visto el informe emitido por el Técnico de este Área y una vez examinado el expediente relativo a la solicitud preceptiva de autorización en cumplimiento del artículo 30 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, hecha por Canal de Isabel II Gestión y Marta Muñoz Pérez para Proyecto arqueológico prospección de Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" se resuelve:

AUTORIZAR el Proyecto arqueológico prospección para Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en Ciempozuelos, bajo la dirección de Marta Muñoz Pérez, de acuerdo a las siguientes prescripciones:

1ª. *Tendrá una duración de 1 mes a partir del día siguiente a su recepción, debiendo comunicar por escrito a este Área las fechas de comienzo y finalización de los trabajos, así como el horario en que se realizarán dichos trabajos.*

2ª. *El ámbito de los trabajos será el indicado en la solicitud presentada ante la Dirección General de Patrimonio Histórico.*

3ª. *Se comunicará al Área de Protección, Dirección General de Patrimonio Histórico, en el plazo de tres días naturales la aparición de restos materiales singulares que aparezcan durante el curso de los trabajos, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.*

4ª. *En el caso de que en el curso de los trabajos se descubran nuevos yacimientos arqueológicos o se modifique la información arqueológica preexistente, se deberán cumplimentar la/s fichas/s del Catálogo Geográfico de Bienes del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, mediante la aplicación informática que será suministrada por la Dirección General de Patrimonio Histórico.*

5ª. *En el plazo de diez días, a partir de la finalización de los trabajos, se presentará en papel y soporte digital un Informe Preliminar. En caso de que la actuación proporcione resultados positivos se incluirá un resumen de los mismos, para su difusión en el Anuario de Actuaciones Arqueológicas y Paleontológicas de la Comunidad de Madrid. Será la dirección de la actuación la responsable de incluir estos datos a través de la Web del Anuario (www.madrid.org), donde además de un texto que explique, de forma concisa y clara, los principales hitos de la intervención se incluirá, como mínimo, un plano general y planos y fotografías significativas.*

6ª. *En los dos meses siguientes a la finalización de la actuación presentará la Memoria final, en papel y soporte digital, correspondiente con la documentación original que haya generado la investigación (planimetría, fotografías, diapositivas, negativos, fichas, diarios de campo...)*



Nº EXPTE.: INF/0144/2012_B

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

además del inventario por duplicado de los materiales recuperados. Se podrá solicitar prórroga por causa motivada y justificada.

Para presentar los datos en formato digital se tendrán en cuenta las siguientes reglas:

- 6.1.-** *Será necesario aportar dos archivos digitales separados sobre el proyecto de referencia: por un lado, un polígono con la delimitación de la zona afectada, por otro, un archivo con la planimetría del proyecto.*
- 6.2.-** *Será necesario que la planimetría esté correctamente georreferenciada, usando para ello el EUROPEAN DATUM 1950, con coordenada UTM ZONA 30.*
- 6.3.-** *Para la delimitación de la zona afectada será posible la entrega de ficheros de coordenadas, siempre que estén tomados siguiendo la indicación del punto 7.2. La planimetría será entregada en formato CAD, o bien en archivos que se correspondan con las plataformas GEOMEDIA, ARCGIS-ARCVIEW 9.2 u anterior.*

7ª. *De conformidad con el artículo 30.3 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, comprobada y verificada la documentación entregada, este Área comunicará al titular de la autorización que puede llevarse a cabo el depósito de los bienes arqueológicos inventariados y siglados junto a la documentación obtenida en dicha actuación en el Museo Arqueológico Regional. De este acto se trasladará copia al Museo Arqueológico Regional.*

8ª. *Queda autorizada la Comunidad de Madrid a la divulgación de los Informes y Memorias que genere la investigación. Así mismo quedan cedidos a la Comunidad de Madrid todos los derechos de explotación referidos a dicho material y, en particular, los de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, para cualquier modalidad actualmente conocida con carácter exclusivo, ámbito mundial y hasta el paso de la obra para el dominio público.*

Cualquier otro trabajo derivado de esta actuación, podrá ser difundido en cualquier medio, remitiendo un ejemplar original a esta Dirección General.

9ª. *La presente resolución deberá estar disponible durante la actuación arqueológica por si fuera requerida por los Servicios de Seguridad del Estado, Ayuntamiento o Servicios Técnicos de la Comunidad de Madrid.*

10ª. *En virtud de lo dispuesto en artículo 30.5 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, el incumplimiento de cualesquiera de las condiciones expresadas en la presente autorización llevará aparejada la inmediata revocación de la misma así como la paralización de la actuación, prevista en el artículo 40 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y, en su caso, incurrirá en la infracción prevista en el artículo 42 y sancionada en el artículo 44 de la referida Ley, de la cual serán responsables solidariamente los solicitantes de la autorización en virtud de lo dispuesto en el artículo 30.4.*

Lo que se le comunica para su conocimiento y efectos oportunos, significándole que, la presente resolución no pone fin a la vía administrativa y los interesados, que no sean Administración Pública, podrán interponer Recurso de Alzada ante la Consejera de Empleo, Turismo y Cultura en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a la recepción del presente escrito, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las



Nº EXPTE.: INF/0144/2012 B

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por Ley 4/1999 de 13 de enero

En el caso de las Administraciones Públicas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción contencioso-administrativa, podrán interponer recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses, ante la Sala de lo Contencioso administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, sin perjuicio de poder efectuar requerimiento previo ante la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, en el plazo de dos meses desde la recepción del presente escrito.

En Madrid, a 26 SEP 2013
EL JEFE DE ÁREA DE PROTECCIÓN

Fdo.: Nicolás Benet Jordana

El arqueólogo titular de este permiso deberá comunicar a SEPRONA de la Guardia Civil (Sector Escultores, 10 28760 TRES CANTOS.- Madrid. Fax: 91 8073901), con antelación suficiente, el inicio y finalización de las intervenciones arqueológicas y paleontológicas autorizadas por esta Dirección General de Patrimonio Histórico.



OFICINAS CENTRALES
DIVISIÓN DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA
(CONTROL Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO)

Avda. de Burgos, 12. 28036 MADRID
Tel + 34 91 480 64 00
Fax + 34 91 767 10 73
www.prointec.es

**APÉNDICE Nº3: RESOLUCIÓN DEFINITIVA DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO
DE LA CONSEJERÍA DE CULTURA, DEPORTES Y PORTAVOCÍA DEL GOBIERNO DE LA COMUNIDAD DE
MADRID**



Dirección General de Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EMPLEO,
TURISMO Y CULTURA

Comunidad de Madrid



Canal
de Isabel II gestión

Consejería de Empleo, Turismo y Cultura
Reg. C. Empleo, Tur. y Cult. (C. Gracia)
Destino: CANAL ISABEL II

REGISTRO DE SALIDA
Ref: 49/137542.9/13 Fecha: 12/12/2013 08:53

17 DIC. 2013

Canal de Isabel II

Nº EXPTE.: INF/0144/2012_B
Nº REG.: 99/139781.9/13
TIPO: Resolución Final
ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

ENTRADA Nº 91
DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO

INTERESADO/S: Canal de Isabel II

Marta Muñiz Pérez
Avenida de Burgos, 12. 28036 Madrid

MUNICIPIO: Ciempozuelos



REGISTRO DE ENTRADA

Nº 201300151978 Dest. U12620

16/12/2013 13:40:19

ASUNTO: NOTIFICACIÓN

Con esta fecha, el Director General de Patrimonio Histórico ha dictado la siguiente RESOLUCIÓN:

Examinado el expediente relativo a la solicitud de autorización prevista en el artículo 19 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se hace constar lo siguiente:

1.- Que con fecha 26 de septiembre de 2013 se resolvió por esta Dirección General la realización de actuaciones arqueológicas y/o paleontológicas para el proyecto de referencia.

2.- Que por el arqueólogo encargado de las citadas actuaciones, se ha presentado informe comprensivo de las mismas.

3.- El informe ha puesto de manifiesto que:

La visibilidad arqueológica superficial es el principal condicionante de la representatividad de los resultados en los trabajos de prospección arqueológica. El área objeto de prospección se desarrolla a través de un campo altamente degradado utilizado como vertedero. Una parte de la conducción se proyecta a través de dos fincas valladas a las que no tuvimos acceso. La visibilidad ha sido muy mala o nula prácticamente a lo largo de todo el recorrido.

Valoración de los restos

La consulta de Carta arqueológica y expedientes proporcionó resultados positivos para el área de estudio. El trazado discurre a lo largo de áreas de protección B y C y atraviesa dos yacimientos conocidos: La Calderona (CM/0000/078) y Buzanca I y II (CM/0040/060).

A pesar de no haberse detectado indicios arqueológicos en superficie y dado que el área se ha utilizado recientemente como basurero, existen muchas posibilidades de que durante la fase de los movimientos de tierra se localicen restos arqueológicos ahora ocultos.

Medidas preventivas y correctoras

La construcción de infraestructuras y los consiguientes movimientos de tierras pueden suponer un impacto directo, negativo e irreversible sobre los elementos del patrimonio histórico, arqueológico y cultural.

La realización de desbroces, excavaciones, desmontes y terraplenes; la extracción de áridos; la instalación de vertederos y acopios; las reposiciones de caminos y el paso de maquinaria pesada de la obra son factores de riesgo potencial para el Patrimonio Cultural. La minimización de los impactos identificados requiere la implementación de una serie de medidas que responden a tres conceptos: prevención, compensación y corrección.

Vista la documentación presentada y los datos obrantes en esta Dirección General de Patrimonio Histórico, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 28.3 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se informan favorablemente las obras de Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" promovidas por el Canal de Isabel II, con las siguientes prescripciones:



Nº EXPTE.: INF/0144/2012 B
ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"
MUNICIPIO: Ciempozuelos

1ª. Previo al comienzo de las obras de infraestructura se realizarán desbroces mecánicos y limpiezas manuales que permitan valorar la incidencia de la infraestructura proyectada sobre el yacimiento de La Calderona (CM/0000/078), con la finalidad de minimizar el impacto arqueológico sobre el yacimiento, en caso de aparición de estructuras o materiales arqueológicos in situ se procederá a su documentación con metodología arqueológica.

2ª. Además, en fase de ejecución de la obra se llevará a cabo la vigilancia y control arqueológico de los movimientos de tierras que se puedan producir con motivo de la realización de vaciados para las diferentes construcciones, así como los desbroces y explanaciones necesarios.

Lo que se le comunica para su conocimiento y efectos, significándole que, la presente resolución no pone fin a la vía administrativa y los interesados, que no sean Administración Pública, podrán interponer Recurso de Alzada ante la Consejera de Empleo, Turismo y Cultura en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a la recepción del presente escrito, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 114 y 115 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, modificada por Ley 4/1999 de 13 de enero

En el caso de las Administraciones Públicas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 44 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción contencioso-administrativa, podrán interponer recurso contencioso-administrativo, en el plazo de dos meses, ante la Sala de lo Contencioso administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid, sin perjuicio de poder efectuar requerimiento previo ante la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, en el plazo de dos meses desde la recepción del presente escrito.

En Madrid, a

11 DIC 2013

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

Edo.: Luis Lafuente Batanero

APÉNDICE Nº4 DOCUMENTO REMITIDO POR CANAL DE ISABEL II CON FECHA 17 DE JULIO DE
2017.



Comunidad de Madrid

**Registro Administrativo de la
Comunidad de Madrid**

RECIBO DE PRESENTACIÓN

Oficina: **Registro de la C. de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio(Alcalá)**

Fecha y hora de registro: **18-07-2017 11:35:00** Referencia: **10/223621.9/17**

Destinatario: **Registro de la Consejería de Presidencia, Justicia y P.G.(Carretas)**

Asunto: - SOLICITUD DE HOJA INFORMATIVA SECTORES SURT-10, UA-44, SURT-9

Datos del Interesado:

Interesado: **CANAL DE ISABEL II**

NIF **No se Informa NIF/NIE**

Observaciones:

Se le advierte de que según el art. 14 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, tiene la obligación de relacionarse electrónicamente con las Administraciones Públicas.

Doc. presentada por D.

VICENTE RAUL DIEZ DE ANTONIO

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.org/csv mediante el siguiente código de verificación electrónico

1037067865586155007022

El registro realizado esta amparado en el Decreto 21/2002, de 24 de enero, por el que se regula la atención al ciudadano en la Comunidad de Madrid (BOCM núm. 30, de 5 de febrero) y la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común.

OP1A

CONSEJERÍA PRESIDENCIA, JUSTICIA Y PORTAVOCIA DEL GOBIERNO

Dirección General de Patrimonio Cultural.

Área de Protección.

C/ Arenal, 18

28013 – Madrid

17 JUL 2017

238-17

SALIDAN
ÁREA PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

Madrid, 17 de julio de 2017

ASUNTO: SOLICITUD HOJA INFORMATIVA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL COLECTOR DN 1.000 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9. (T.M. CIEMPOZUELOS)

Con fecha 26 de septiembre de 2013 se resolvió la realización de actuaciones arqueológicas y/o paleontológicas para el proyecto de construcción del "colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos", desarrollando el correspondiente Informe de Intervención Arqueológica - Prospección Arqueológica de Cobertura Total (Exp. INF/0144/2012).

Con fecha 11 de diciembre de 2013, Dirección General de Patrimonio Histórico (Nº Reg. 99/139781.9/13) informa favorablemente a las obras recogidas en el proyecto de referencia, con las siguientes prescripciones:

1. Previo al comienzo de las obras de infraestructura se realizarán desbroces mecánicos y limpiezas manuales que permitan valorar la incidencia de la infraestructura proyectada sobre el yacimiento de La Calderona (CM/0000/078).
2. Además, en fase de ejecución de la obra se llevará a cabo la vigilancia y control arqueológico de los movimientos de tierras.

En junio de 2014, se redacta el proyecto de construcción del "colector DN 400 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"; recogiendo varias modificaciones frente al planteamiento inicialmente presentado en la tramitación arqueológica:

- Trazado en planta, por solicitud del Ayuntamiento de Ciempozuelos: cambiando parte de la traza inicial del colector y dando lugar a una longitud total similar (aproximadamente 950 metros).
- Diámetro de la conducción de menor diámetro: variando de 800 mm a 400 mm, dado que su capacidad es suficiente para transportar las aguas residuales.

Recientemente, a petición del Ayuntamiento de Ciempozuelos, se ha convertido el diseño de red separativa en unitaria, ampliando el diámetro de la conducción (800-1.000 mm) y construyendo un aliviadero, junto con su tubería de vertido, para regular las aguas residuales a final de la traza antes de descargar en el emisario Buzanca.

CIE05CAR01

En cumplimiento de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, se consulta la vigencia de la tramitación mencionada o si se precisa solicitar nuevamente Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas relacionadas con el Proyecto de construcción del colector DN 1.000 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9 en el término municipal de Ciempozuelos.

Se adjunta CD con situación de las actuaciones en CAD georreferenciadas en UTM ETRS-89.

Rogamos envíen hoja informativa al fax: 91 545 14 70 y al correo electrónico mnaruiz@canaldeisabelsegunda.es.

Atentamente,



María Casanova Sanjuán
Jefa Área Proyectos de Saneamiento y Reutilización.



REGISTRO DE Salida
201700114823 U17200
18/07/17 08:48:38

APÉNDICE Nº5:DOCUMENTO DE HOJA INFORMATIVA PARA EL PROYECTO DE FECHA 7 DE
SEPTIEMBRE DE 2017



Dirección General de Patrimonio Cultural
OFICINA DE CULTURA Y TURISMO

Comunidad de Madrid

Canal
de Isabel II gestión

13 SEP. 2017

ENTRADA N° 288
ÁREA PROYECTOS DE SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

Canal
de Isabel II gestión

REGISTRO DE ENTRADA

201700117650 U17200

13/09/2017 14:03:02

REGISTRO DE SALIDA

Ref: 03/415907.9/17 Fecha: 11/09/2017 12:47

Cons. Presidencia, Justicia y Port. Gob.
Reg. Aux. Presid. Just. y P.G. (Cul. y Tur.)
Destino: CANAL DE ISABEL II MARIA CASANOVA SANJUI

Nº EXPTE.: RES/0618/2017

Nº REG.: 10/223621.9/17

TIPO: Solicitud Hoja Informativa

ASUNTO: Construcción del colector DN 1000 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9.

INTERESADO/S: Dª María Casanova Sanjuán Jefa de área Proyectos de Saneamiento y Reutilización
Canal de Isabel II C/Santa Engracia, 125; 28003-MADRID

MUNICIPIO: Ciempozuelos

NOTIFICACIÓN

Adjunto remito Hoja Informativa solicitada para el proyecto de "Construcción del colector DN 1000 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en Ciempozuelos.

En Madrid, a 7 de septiembre de 2017

LA JEFA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN

Fdo.: Isabel Baquedano Beltrán

Se informa al interesado que en los sucesivos trámites deberá hacer referencia al número de expediente



Nº EXPTE.: RES/0618/2017

Nº REG.: 10/223621.9/17

TIPO: Solicitud Hoja Informativa

ASUNTO: Construcción del colector DN 1000 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9.

INTERESADO/S: D^a María Casanova Sanjuán Jefa de área Proyectos de Saneamiento y Reutilización Canal de Isabel II C/Santa Engracia, 125; 28003-MADRID

MUNICIPIO: Ciempozuelos

La presente hoja informativa se elabora a solicitud de D^a María Casanova Sanjuán Jefa de área Proyectos de Saneamiento y Reutilización Canal de Isabel II C/Santa Engracia, 125; 28003-Madrid, en virtud de lo dispuesto en el artículo 30.1 de la Ley 3/2013, de 18 de junio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

HOJA INFORMATIVA

Datos de la propiedad/solicitante: D^a María Casanova Sanjuán Jefa de área Proyectos de Saneamiento y Reutilización Canal de Isabel II C/Santa Engracia, 125; 28003-Madrid

Protección.: Afecta a yacimientos debidamente documentados incluidos en el Catálogo Geográfico de Bienes inmuebles de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid. El trazado atraviesa dos Yacimientos: La Calderona (CM/0000/078) y Buzanca I y II (CM/0040/060). Además desde el punto de vista paleontológico tiene afección al discurrir e por una zona de formación Terciaria -(Miocena) y de Pleistoceno Superior siendo susceptibles de documentarse restos de paleontológicos

Superficie del área de actuación: 950 m

Actuaciones:

1ª. Previo al comienzo de las obras de infraestructura se realizarán sondeos cada 15 metros de 2x10 metros, para valorar la incidencia sobre los yacimientos de La Calderona (CM/0000/078) y de Buzanca I y II (CM/0040/060). Con la finalidad de minimizar el impacto arqueológico sobre los yacimientos, en caso de aparición de estructuras o materiales arqueológicos *in situ* se procederá a su documentación con metodología arqueológica.

En cuanto al registro Paleontológico de la intervención a lo largo de la ejecución de la obra, se procederá a la toma de muestras para el estudio de fauna microvertebrados. Las muestras, de 200 kg, de sedimentos se recogerán a lo largo de la traza en la zona donde la facies sea favorable.

2ª Además, en fase de ejecución de la obra se llevará a cabo la vigilancia y control arqueológico o de los movimientos de tierras que se puedan producir con motivo de la realización de vaciados para las diferentes construcciones, así como los desbroces y explanaciones necesarios.

3ª En el caso que durante la ejecución de la peritación arqueológica se localicen restos o estructuras arqueológicas, se pasará a balizar y proteger los restos, procediendo a la paralización de los trabajos y se comunicarán los hallazgos a la Dirección General de Patrimonio Histórico, para con posterioridad, elaborar un nuevo proyecto de intervención adecuado a la correcta documentación de los restos arqueológicos localizados.



Documentación solicitada:

La solicitud formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad deberá ir acompañada de la siguiente documentación:

a. Proyecto de actuación arqueológica.

El proyecto estará redactado por un profesional Arqueólogo y/o Paleontólogo /a especialista en el ámbito de las posibles afecciones al patrimonio y conformado por la propiedad o el interesado.

Al menos, deberá contener:

1. Descripción y delimitación del ámbito de actuación:

- i. Plano de situación.
- ii. Plano general del proyecto constructivo.
- iii. Plano acotado con propuesta de actuación arqueológica/paleontológica (El polígono de la zona propuesta de actuación debe de ser entregado tanto en papel como en soporte digital (ver formatos mencionados).
- iv. Fotografías del estado actual.

2. Antecedentes históricos y arqueológicos (y paleontológicos si procede) de la zona (la Dirección General de Patrimonio Cultural facilitará, al arqueólogo/paleontólogo titular de la intervención, la consulta de la Carta Arqueológica de la Comunidad de Madrid de la zona afectada).

3. Informe geológico del ámbito de actuación (incluyendo en su caso informe geotécnico).

4. Metodología y técnicas razonadas.

5. Plan de trabajo.

6. Plazo de ejecución e inicio previsto.

7. Equipo y medios.

8. Presupuesto presentado al promotor con desglose de los siguientes capítulos:

- i. Dirección
- ii. Redacción de proyectos, informes y memorias
- iii. Mano de obra especializada
- iv. Mano de obra no especializada
- v. Maquinaria y transporte
- vi. Medidas de protección, restauración y consolidación in situ.
- vii. Topografía, planimetría, fotografía y dibujo
- viii. Muestras arqueológicas y paleontológicas
- ix. Analíticas
- x. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales
- xi. Medios auxiliares
- xii. Seguridad y Salud

b. Responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar (incluir la póliza del seguro contratado).

c. Documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica/paleontológica por parte de la propiedad o persona acreditada por la misma.



Dirección General de Patrimonio Cultural
OFICINA DE CULTURA Y TURISMO

Comunidad de Madrid

d. El arqueólogo director de los trabajos deberá aportar documento original en el que figuren todas las autorizaciones emitidas por la Dirección General de Patrimonio Cultural que estén vigentes a fecha de la solicitud para la presente actuación).

e. Enumeración detallada de los documentos aportados.

Especialidad del arqueólogo: Prehistoria-Paleontólogo-Geólogo

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Cultural.

Esta Hoja Informativa tiene vigencia de seis meses.

En Madrid, a 7 de septiembre de 2017

LA JEFA DEL ÁREA DE PROTECCIÓN

Fdo.: Isabel Baquedano Beltrán

Se informa al interesado que en los sucesivos trámites deberá hacer referencia al número de expediente

ANEJO Nº 14.- TRAMITACIÓN URBANÍSTICA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	5
2. ORDENACIÓN URBANISTICA	6
3. TERRENOS AFECTADOS	9
APÉNDICE Nº1 DOCUMENTO ELABORADO POR CANAL DE ISABLE II IGESTIÓN PARA LA APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL	11
APÉNDICE Nº2 APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL	13
APÉNDICE Nº3. APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PLAN ESPECIAL	15

1. ANTECEDENTES

El municipio de Ciempozuelos cuenta con una previsión de desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos que se recogen en la correspondiente normativa urbanística, por lo que se precisa dar respuesta a las futuras necesidades de infraestructuras.

Con fecha 14 de julio de 2005 se desarrolló el Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas, en el que se informa en lo que se refiere a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento a partir del Documento de Aprobación Inicial del Plan General, de fecha julio de 2004.

El objeto de este Plan Especial es definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los siguientes sectores: SURT-10 (denominación según Plan General y S-10 según Normas Subsidiarias), UA-44, SURT-9 (denominación según Plan General y S-9 según Normas Subsidiarias), SURT-1 (denominación según Plan General y S-1 según Normas Subsidiarias), y parte del SURT-8 (denominación según Plan General y S-8 según Normas Subsidiarias).

Con fecha 3 de mayo de 2011 se remitió el documento "Plan Especial para las obras del colector para dar servicio a los sectores S-10, UA-44 y S-9, en el T.M. de Ciempozuelos (Abril 2011)" a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

Posteriormente, el 9 de febrero de 2012, se enviaron nuevos ejemplares del documento arriba mencionado y en sustitución, "Plan Especial para las obras del colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el T.M. de Ciempozuelos (Enero 2012)", debido a la aportación de nuevos datos.

El 12 de junio de 2012, la Comisión de Urbanismo de Madrid aprobó inicialmente el citado Plan Especial promovido por Canal de Isabel II (BOCM 22 de junio de 2012).

Posteriormente los organismos afectados emitieron los correspondientes informes sectoriales.

2. ORDENACIÓN URBANÍSTICA

El Planeamiento Urbanístico vigente en el mencionado municipio son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, aprobadas definitivamente por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en sesión de fecha 8 de junio de 1994 y publicadas en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 17 de junio del mismo año, y la revisión de la normativa mencionada anteriormente mediante un Plan General cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008, aunque con condiciones y aplazamientos.

Por consiguiente, las Normas Subsidiarias permanecen vigentes en el ámbito de los sectores aplazados, mientras que en los ámbitos aprobados definitivamente el planeamiento vigente es el Plan General de 2008 con las condiciones que se señalan en el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de julio de 2008, por el que se aprueba definitivamente el Plan General de Ciempozuelos a excepción de determinados ámbitos que son objeto de aplazamientos.

A continuación se presentan los sectores afectados por la infraestructura a desarrollar en el Plan Especial y la normativa vigente en cada caso, según cuenten con aprobación definitiva o aplazamiento respecto al Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de julio de 2008:

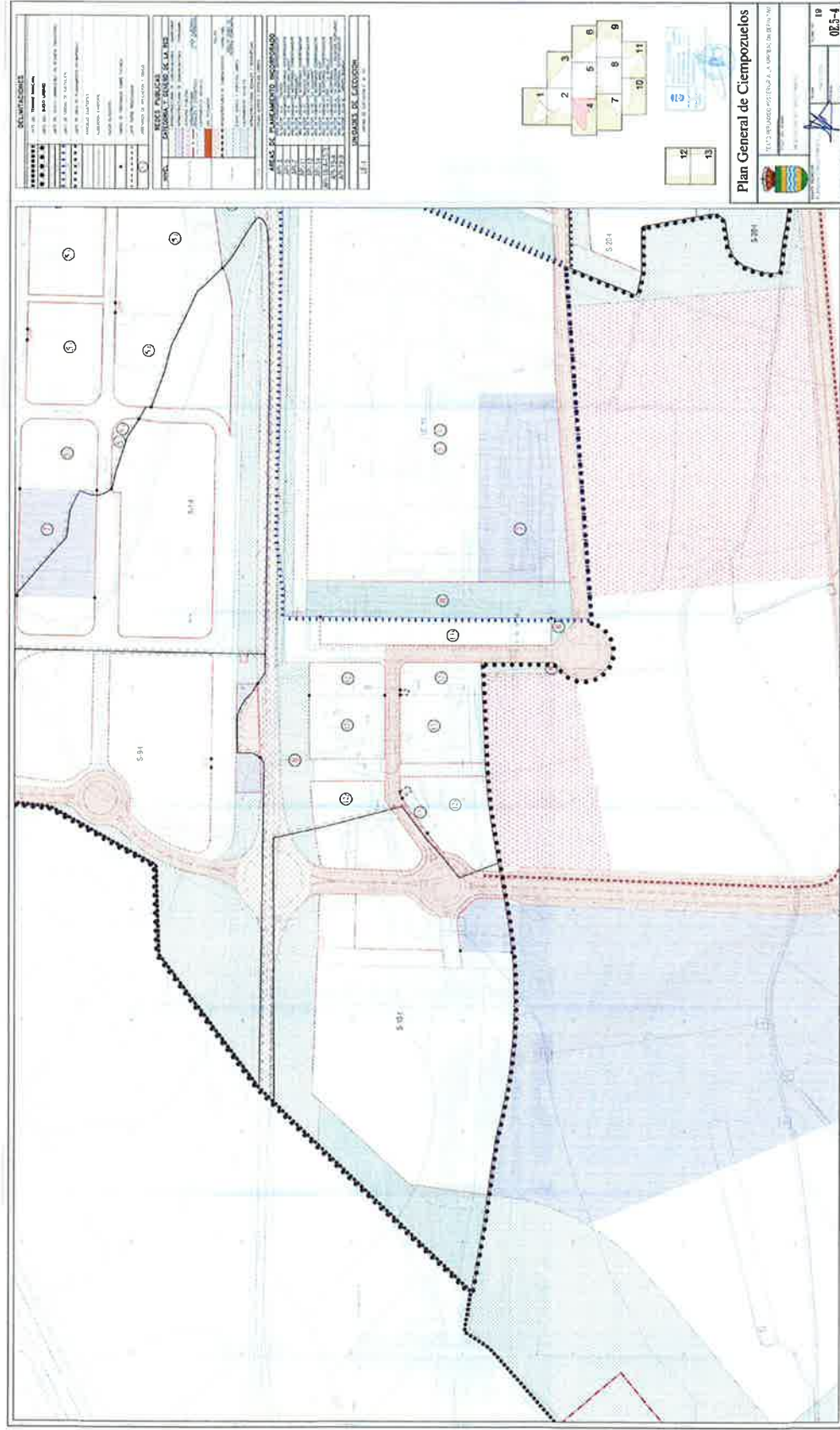
- SURT-10 (denominación según Plan General y S-10 según Normas Subsidiarias). Sector aprobado definitivamente. Vigente: Plan General 2008.
- UA-44 (suelo urbano consolidado).
- SURT-9 (denominación según Plan General y S-9 según Normas Subsidiarias). Sector aplazado. Vigente: Normas Subsidiarias 1994.
- SURT-1 (denominación según Plan General y S-1 según Normas Subsidiarias). Sector aprobado definitivamente. Vigente: Plan General 2008.
- Parte del SURT-8 (denominación según Plan General y S-8 según Normas Subsidiarias). Sector aplazado. Vigente: Normas Subsidiarias 1994.

En todo caso, la infraestructura discurre por terreno catalogado según el plan general de ordenación urbana de Ciempozuelos como redes públicas categorizadas con Nivel General Calles.

A tenor del Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de Octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Suelo y Rehabilitación Urbana, los terrenos afectados por la conducción se encuentran actualmente en la situación básica del suelo rural de conformidad con el Artículo 21 apartado 2.

A continuación se muestran las imágenes de los planos del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos que se corresponden con el trazado del colector.





3. TERRENOS AFECTADOS

Los terrenos afectados por el colector proyectado son terrenos definidos en el Plan General de Ordenación Urbana de 2008 como Redes Pública Generales, Infraestructuras de comunicación, pero que en la actualidad no han sido desarrollados tal y como se ha explicado en el punto anterior

En la actualidad se ven afectados los siguientes terrenos destinados a viarios públicos.

- Camino Buzanca
- Paseo de la Calderona
- Calle Nogal
- Calle Sin nombre/Calle del Paraíso – SURT 1 (Vial perteneciente a un sector aprobado definitivamente se está desarrollando actualmente).

El resto de parcelas afectadas son actualmente parcelas urbanas y rurales de propiedad privada, tanto en cuanto no se obtenga la aprobación definitiva del Plan General de Ciempozuelos para los sectores afectados.

De conformidad con el Plan especial aprobado para el colector de DN400 los tipos de afección son los siguientes:

- **OCUPACIÓN TEMPORAL:** Durante la ejecución de las obras para apertura de zanja a cielo abierto, camino de servicio y acopios.
Considerando una profundidad media de la tubería en torno a 3,0 m y dado que la traza discurre por terreno relativamente llano, la anchura total necesaria es de 26 metros, centrada sobre el eje de las trazas de forma que cada parte del eje queden 13 metros.
- **OCUPACIÓN PERMANENTE:** Se dará en los terrenos donde se implantan las obras de fábrica, como pozos de registro (a razón de 2 m²/ud). La superficie destinada a tal efecto deberá expropiarse en pleno dominio.
Los pozos de registro redarán localizados en viarios una vez se desarrollen los sectores correspondientes y están situados, dentro de la misma alienación recta, a una distancia entre ellos mínimo 50 metros y en los quiebros que realice el trazado del colector.
- **SERVIDUMBRE DE PASO.** Superficie de terreno con limitación permanente de edificación y plantación de árboles. Se da en aquellos terrenos en que se ubicarán las tuberías y que, debido a la profundidad de su colocación no se verán afectados por su posible uso agrícola.
Se considera una franja de 6 metros de ancho a lo largo de la traza de la conducción, centrada en el eje de la tubería.

La tramitación expropiatoria correspondiente con el antiguo proyecto DN 400 mm se encuentra finalizado., el apéndice 4 incluye los planos de tramitación de expropiaciones de dicho proyecto.

Como consecuencia del cambio de trazado junto al apoyo eléctrico y la construcción de un aliviadero junto a su conducción de alivio, surge la necesidad de tramitar nuevas disponibilidades del terreno.

En el primer caso se hace necesaria la modificación de las ocupaciones tramitadas en la zona de apoyo de Alta Tensión, puesto que se desvía ligeramente la traza, aunque tanto la tubería como su servidumbre de paso se mantienen dentro del Vial del PGOU de Ciempozuelos.

El aliviadero se ubicará bajo el Paseo de la Calderona. Dado que se trata de un vial público, se solicita permiso al Ayuntamiento de Ciempozuelos.

De todas las gestiones está al corriente el área de Expropiaciones.

**APÉNDICE Nº1 DOCUMENTO ELABORADO POR CANAL DE ISABEL II IGESTIÓN PARA LA
APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL**

COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9, EN EL T.M. DE CIEMPOZUELOS

PLAN ESPECIAL. DOCUMENTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA

Área: División de Proyectos de Saneamiento
Fecha: 16/07/2013

COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9, EN EL T.M. DE CIEMPOZUELOS

PLAN ESPECIAL. DOCUMENTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA.

ÍNDICE

1	MEMORIA JUSTIFICATIVA Y DESCRIPTIVA.....	3
1.1	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN ESPECIAL	3
1.2	TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA.....	4
1.3	MARCO LEGAL.....	4
1.4	ÁMBITO GEOGRÁFICO	5
1.5	ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO	5
1.6	SITUACIÓN ACTUAL.....	6
1.7	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
1.8	ZONAS DE AFECCIÓN.....	8
1.9	ORGANISMOS AFECTADOS.....	9
1.10	COMPETENCIA DEL SANEAMIENTO	10
2	TRAMITACIÓN AMBIENTAL	10
3	NORMAS TÉCNICAS	11
3.1	NORMATIVA URBANISTICA.....	11
3.2	NORMATIVA SECTORIAL.....	11
3.3	NORMATIVA AMBIENTAL.....	12
3.4	NORMAS TECNICAS.....	12
4	ALEGACIONES AL PLAN ESPECIAL	13
5	ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO.....	18
5.1	VALORACIÓN DE LAS OBRAS.....	18
5.2	PLAZO DE EJECUCIÓN	18
5.3	SISTEMA DE FINANCIACIÓN	18
6	ANEXOS	19
7	PLANOS	20
8	INFORMES SECTORIALES AL PLAN ESPECIAL.....	21
9	RESPUESTAS A LOS INFORMES SECTORIALES.	22

1 MEMORIA JUSTIFICATIVA Y DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN ESPECIAL

El municipio de Ciempozuelos cuenta con una previsión de desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos, que se recogen en la correspondiente normativa urbanística, por lo que se precisa dar respuesta a las futuras necesidades de infraestructuras.

Con fecha 14 de julio de 2005 se desarrolló el Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas, en el que se informa en lo que se refiere a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento a partir del Documento de Aprobación Inicial del Plan General, de fecha julio de 2004.

En este informe, redactado por el Canal de Isabel II, se establecen las infraestructuras de saneamiento y depuración necesarias en función de tres zonas de depuración:

- 1ª zona - EDAR de Soto Gutiérrez, en la que depurarán los sectores S-2, S-3, S-4 y la UE-23 y gran parte del suelo urbano. Las conducciones e instalaciones deberán ser adecuadas a las nuevas demandas.
- 2ª zona - EDAR de Valdemoro, al norte del término municipal de Ciempozuelos, en la que depurarán el nuevo S-1 y los vertidos del suelo urbano consolidado y no consolidado ubicados al norte de la carretera M-404. Los vertidos de esta zona se conectarán al emisario de Buzanca.
- 3ª zona - EDAR de Sendilla de titularidad privada y situada al suroeste del núcleo urbano. Los nuevos desarrollos que deberían depurar en esta EDAR serían los sectores S-5 y S-6 (se precisará ampliar esta EDAR; en otro caso depurará en la EDAR Soto Gutiérrez). Los vertidos requerirán la adecuación a la red de alcantarillado existente hasta la nueva EDAR de Sendilla o hasta la EDAR de Soto Gutiérrez.

El objeto de este Plan Especial es definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los siguientes sectores: SURT-10 (denominación según Plan General y S-10 según Normas Subsidiarias), UA-44, SURT-9 (denominación según Plan General y S-9 según Normas Subsidiarias), SURT-1 (denominación según Plan General y S-1 según Normas Subsidiarias), y parte del SURT-8 (denominación según Plan General y S-8 según Normas Subsidiarias).

Esta conducción será capaz de admitir las aguas negras de los mencionados sectores y desembocar en el emisario de Buzanca. Por lo tanto, se enclava dentro de la zona 2 definida en el Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas del Canal de Isabel II de 14 de julio de 2005.

El sector S-2 de suelo urbanizable sectorizado, que se encuentra al sur del sector SURT-10 y de la UA-44, no se recoge entre los servidos en el objeto del presente plan especial puesto

que se encuentra en la zona 1 definida en el Informe del Canal de Isabel II anteriormente mencionado.

El estudio de Impacto Ambiental de la nueva EDAR de Valdemoro así como la información complementaria, con fecha mayo y octubre de 2010 respectivamente, recogen la conexión del emisario de Buzanca a una estación de bombeo desde donde se impulsará las aguas negras hasta esta depuradora.

Con fecha 11 de mayo de 2011, se envió respuesta al escrito con referencia 201100011670 al Excmo. Ayto. de Ciempozuelos donde se indica que "la entrada en servicio de la EDAR de Valdemoro liberará, en la EDAR de Sotogutierrez, el vertido del suelo urbano consolidado de Valdemoro, de tal forma que puede ser depurado el vertido en esta última de parte de los nuevos desarrollos de Ciempozuelos, entre ellos el generado por la UE-1 del sector S-2."

Por tanto, puesto que las aguas residuales del sector S-2 se depurarán en la EDAR de Sotogutierrez, este sector no se recoge en el presente plan especial puesto que el colector objeto de este proyecto desemboca en el emisario de Buzanca a partir del que se conectará la conducción que transporta las aguas residuales hasta la EDAR de Valdemoro.

1.2 TRAMITACIÓN ADMINISTRATIVA

Con fecha 3 de mayo de 2011 se remitió el documento "Plan Especial para las obras del colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores S-10, UA-44 y S-9, en el T.M. de Ciempozuelos (Abril 2011)" a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid. Posteriormente, el 9 de febrero de 2012 se enviaron nuevos ejemplares del documento arriba mencionado y en sustitución, "Plan Especial para las obras del colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el T.M. de Ciempozuelos (Enero 2012)", debido a la aportación de nuevos datos.

El 12 de junio de 2012, la Comisión de Urbanismo de Madrid aprobó inicialmente el citado Plan Especial promovido por Canal de Isabel II (BOCM 22 de junio de 2012).

Posteriormente los organismos afectados emitieron los correspondientes informes sectoriales.

1.3 MARCO LEGAL

La Ley 17/1984 reguladora del abastecimiento y saneamiento del agua en la Comunidad de Madrid, establece que los servicios de aducción y depuración son de interés de la Comunidad de Madrid, a la que corresponde la planificación general con formulación de esquemas de infraestructuras y definición de criterios, en orden a dotar a todos sus ciudadanos de un abastecimiento con garantía de calidad y cantidad, así como de un saneamiento que minimice el impacto de los vertidos en los ríos.

Se redacta este Plan Especial de acuerdo con lo establecido en los artículos 50 y siguientes de la Ley 9/2001, de 17 de Julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, en los que, entre otras, se determina la función de los Planes Especiales en cuanto a la definición, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructu-

ras, equipamientos y servicios, así como la complementación de sus condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución.

La comisión de Urbanismo de Madrid, de acuerdo con el artículo 61.3.c de la citada Ley 9/2001, será el órgano competente para la aprobación definitiva de los Planes Especiales, así como sus modificaciones, que tengan por objeto la ordenación de infraestructuras, equipamientos y servicios públicos que corran a cargo de la Comunidad de Madrid.

En el artículo 63.4 de la misma Ley 9/2001, para la aprobación definitiva de los Planes Especiales de iniciativa pública, cuando dicha aprobación corresponda a la Comunidad de Madrid, se fija el plazo máximo de tres meses, desde el ingreso del expediente completo en el registro de la Consejería competente en materia de ordenación urbanística.

1.4 ÁMBITO GEOGRÁFICO

Las obras comprendidas en el presente Plan Especial se sitúan en la provincia de Madrid, dentro del término municipal de Ciempozuelos.

1.5 ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO

El Planeamiento Urbanístico vigente en el mencionado municipio son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal, aprobadas definitivamente por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid en sesión de fecha 8 de junio de 1994 y publicadas en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid el 17 de junio del mismo año, y la revisión de la normativa mencionada anteriormente mediante un Plan General cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008, aunque con condiciones y aplazamientos.

Por consiguiente, las Normas Subsidiarias permanecen vigentes en el ámbito de los sectores aplazados, mientras que en los ámbitos aprobados definitivamente el planeamiento vigente es el Plan General de 2008 con las condiciones que se señalan en el Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de julio de 2008, por el que se aprueba definitivamente el Plan General de Ciempozuelos a excepción de determinados ámbitos que son objeto de aplazamientos.

A continuación se presentan los sectores afectados por la infraestructura a desarrollar en el presente Plan Especial y la normativa vigente en cada caso según cuenten con aprobación definitiva o aplazamiento respecto al Acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de julio de 2008:

- SURT-10 (denominación según Plan General y S-10 según Normas Subsidiarias). Sector aprobado definitivamente. Vigente: Plan General 2008.
- UA-44 (suelo urbano consolidado).
- SURT-9 (denominación según Plan General y S-9 según Normas Subsidiarias). Sector aplazado. Vigente: Normas Subsidiarias 1994.
- SURT-1 (denominación según Plan General y S-1 según Normas Subsidiarias). Sector aprobado definitivamente. Vigente: Plan General 2008.
- parte del SURT-8 (denominación según Plan General y S-8 según Normas Subsidiarias). Sector aplazado. Vigente: Normas Subsidiarias 1994.

La traza del colector planteada pasa por los sectores S-1 (suelo urbanizable sectorizado) y API-19A (área de planeamiento incorporado de suelo urbano) aunque no les da servicio.

1.6 SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, existe la previsión del desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos, por lo que es necesario definir las infraestructuras que den servicio a estos nuevos sectores.

La red de saneamiento del mencionado municipio cuenta con un emisario en las inmediaciones de las zonas pendientes a desarrollar, denominado "emisario de Buzanca", cuyo diámetro es de 1.200 mm.

1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.1.1. DATOS DE PARTIDA

Las instalaciones se proyectan de acuerdo a los datos de partida definidos en los siguientes apartados.

1.1.1.1. CAUDALES DE DISEÑO

En primer lugar se determinan los caudales de diseño para el dimensionamiento de la conducción, en función de los parámetros urbanísticos.

El caudal total de aguas negras es la suma de caudales de aguas negras provenientes de los vertidos domésticos, de uso industrial y de uso terciario.

Los criterios utilizados para el dimensionamiento son:

- Las dotaciones previstas, según las Normas para Redes de Saneamiento del CYII (2.006) son:
 - Viviendas Multifamiliares:
 - $S_v \leq 120 \text{ m}^2$: 0,90 m³/viv/día.
 - $120 < S_v \leq 180 \text{ m}^2$: 1,05 m³/viv/día.
 - $S_v > 180 \text{ m}^2$: 1,20 m³/viv/día.
 - Viviendas Unifamiliares: 1,20 m³/viv/día.
 - Terciario e Industrial: 8,64 l/m²/día.
- El retorno a la Red de Saneamiento se considera del 80 %.
- En cuanto a los Sistemas Previstos, según el tipo de suelo, se tiene:
 - Suelo Urbano Consolidado: Unitario.
 - Suelo Uso industrial existente: Unitario.
 - Suelo Urbanizable uso residencial: Separativo.
 - Suelo Urbanizable uso industrial y terciario: Separativo.

- El caudal medio se obtiene a partir del caudal diario.
- El caudal punta (Qp) se obtiene de aplicar un coeficiente (Cp) al Caudal medio de residuales.
- El Caudal máximo (Qmax) de diseño de los colectores se obtiene a partir del Caudal punta (Qp), considerando la dilución correspondiente a cada tipo de sistema:
 - Redes separativas: $Q_{max} = Q_p$.
 - Redes unitarias: $Q_{max} = 5 \cdot Q_p$.

1.1.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras objeto de este Plan Especial constan de la construcción de un colector que da servicio a varios sectores de nuevo desarrollo urbanístico.

1.1.2.1. CONDICIONES GENERALES

Pozos de registro

A lo largo de la conducción se prevén pozos de registro, que permiten el cambio de dirección de las alineaciones rectas en la planta de la traza del colector o de pendiente. También se disponen pozos intermedios dentro de una misma alineación, con una distancia entre ellos variable en función del diámetro de la conducción.

Para tubos de $DN < 1.200$ mm, los pozos de registro prefabricados de hormigón armado se componen de un módulo base y otro de ajuste, de varios módulos de recrecido, y opcionalmente, de módulos cónicos y losas de transición hasta alcanzar la altura necesaria, conforme a la geometría y dimensiones que se indican en las Normas para Redes de Saneamiento del CYII.

El acceso a la tubería dentro del pozo se realiza mediante pates de polipropileno con alma de acero, dispuestos cada 25 cm.

Sección tipo

En función de las necesidades en cada caso, se definen dos secciones tipo:

- *Sección tipo zanja:*

Las zanjas para el alojamiento de la tubería serán lo más rectas posibles tanto en planta como en alzado, excavando siempre con un talud estable de forma natural. En cualquier caso, es recomendable ataluzar el borde superior.

La pendiente de la zanja será de un 0,2 % como mínimo y en general, se procurará excavar en el sentido ascendente de la pendiente, para dar salida a las aguas por el punto más bajo.

El valor mínimo del ancho del fondo de zanja será función de la profundidad y del diámetro de la conducción, debiendo adoptarse una anchura mínima no inferior a 60 cm, dejando como mínimo un espacio de 15 a 30 cm a cada lado del tubo, según el caso.

En el fondo de la zanja se proyecta una cama de material granular, cuyo espesor mínimo será 15 cm. La tubería se recubre con relleno seleccionado (grado de compactación no menor del 95 % del proctor normal) hasta 30 cm por encima de su generatriz exterior superior y el resto con relleno hasta alcanzar un grado de compactación no menor del 100 % del proctor normal. El material empleado puede ser procedente de la excavación de la zanja a menos que sea inadecuado.

- *Sección tipo entibada:*

Si la excavación de la zanja hubiera de realizarse con taludes inestables de forma natural y de los estudios geotécnicos realizados se desprendiera que hay riesgo de inestabilidad en las paredes de la zanja, las mismas deben realizarse de forma entibada.

La entibación se realiza mediante planchas de acero cortante con guía simple o doble, según la profundidad, apuntaladas en cabeza y a media altura mediante codal regulable con cabezas articuladas elásticas.

1.1.1.1. CONDICIONES PARTICULARES: COLECTOR

A partir de la previsión de crecimiento del municipio de Ciempozuelos se calcula la capacidad hidráulica de la nueva conducción objeto del presente Plan Especial, de manera que sea capaz de admitir las aguas negras de las redes internas de saneamiento de los nuevos sectores y desembocar en el emisario de Buzanca.

Tramo en planta

En función de la distribución de calles y parcelas dentro de los diferentes nuevos sectores, se define el trazado en planta del colector haciéndolo coincidir con los futuros viales.

La longitud aproximada de la nueva conducción es de 930 metros y el diámetro considerado será de 800 mm.

Perfil longitudinal

El perfil longitudinal viene condicionado por las cotas del emisario de Buzanca, donde desemboca, y la topografía de la zona.

1.8 ZONAS DE AFECCIÓN

Las afecciones a los terrenos pueden dividirse en tres categorías:

- **Servidumbre de paso.** Superficie de terreno con limitación permanente de edificación y plantación de árboles. Se da en aquellos terrenos en que se ubicarán las tuberías y que, debido a la profundidad de su colocación, no se verán afectados por su posible uso agrícola. Se considera una franja de 6,00 metros de ancho a lo largo de la traza de la conducción, centrada en el eje de la tubería.
- **Ocupación temporal.** Durante la ejecución de las obras para apertura de la zanja a cielo abierto, camino de servicio y acopios. Considerando una profundidad media de

la tubería entorno a 3,0 m y dado que la traza discurre por terreno relativamente llano, la anchura total necesaria es de 26,00 metros, centrada sobre el eje de las trazas de forma que a cada parte del eje queden 13 metros.

- **Ocupación permanente.** Se dará en los terrenos donde se implantan las obras de fábrica, como pozos de registro (a razón de 2,00 m²/ud). La superficie destinada a tal efecto deberá expropiarse en pleno dominio.

Los pozos de registro quedarán localizados en los viarios una vez se desarrollen los sectores correspondientes (como se puede apreciar en el plano 2.1) y estarán situados, dentro de la misma alineación recta, a una distancia entre ellos de mínimo 50 metros y en los quiebros que realice el trazado del colector.

Las superficies estimadas, ocupadas por las obras proyectadas son:

Servidumbre de paso colector	6.500 m ²
TOTAL SERVIDUMBRE	6.500 m²
Ocupación temporal colector	35.000 m ²
TOTAL OCUPACIÓN TEMPORAL	35.000 m²
Ocupación permanente colector (pozos de registro)	60 m ²
TOTAL OCUPACIÓN PERMANENTE	60 m²

1.9 ORGANISMOS AFECTADOS

Los organismos afectados por las obras a que hace referencia el presente Plan Especial son:

- Ayuntamiento de Ciempozuelos.
- Confederación Hidrográfica del Tajo. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (*Real Decreto legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas; Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Real Decreto 1664/1998, de 24 de Julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico del Tajo*).
- Dirección General de Evaluación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.
- Dirección General del Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.
- Área de Vías Pecuarias. Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid. (*Ley 8/1998, de 15 de Junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid*).
- Dirección General de Ordenación e Inspección. Consejería de Sanidad. Comunidad de Madrid.

- Dirección General de Patrimonio Histórico. Consejería de Empleo, Turismo y Cultura. Comunidad de Madrid. (*Ley 10/1998, de 9 de Julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid*).
- Dirección General de Carreteras. Consejería de Transportes e Infraestructuras. Comunidad de Madrid. (*Ley 3/1991, de 7 de Marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y Decreto 29/1993, de 11 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid*).
- Dirección General de Vivienda y Rehabilitación. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Comunidad de Madrid.

1.10 COMPETENCIA DEL SANEAMIENTO

La explotación y mantenimiento de los tramos de los tramos de colectores e infraestructuras asociadas será genéricamente la determinada por el Decreto 170/1998, de 1 de Octubre, sobre Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid.

2 TRAMITACIÓN AMBIENTAL

A partir de las características de las actividades a realizar para llevar a cabo las actuaciones recogidas en el presente Plan Especial, se estudia la necesidad de someter a este proyecto a algún procedimiento de impacto ambiental en virtud de lo recogido en la Ley 2/2002, de 19 de Junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid (anexos segundo, tercero y cuarto).

En virtud a lo expuesto en los anexos segundo y tercero de la mencionada Ley, se comprueba la obligatoriedad de desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental (ordinario o abreviado) siguiendo el criterio basado en la longitud de la conducción de aguas residuales situada fuera de zonas urbanas. En este caso, la longitud aproximada del colector es de 930 m.

Por otra parte, se estudia la proximidad de los terrenos afectados por las obras a las áreas especiales (anexo sexto de la Ley 2/2002).

Según se observa en la documentación consultada de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, la zona afectada por el presente Plan Especial no se encuentra en monte preservado, según la clasificación recogida en la Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, ni tampoco dentro de ningún espacio natural protegido, ni en zona húmeda o embalse, ni zonas incluidas en la Red Ecológica Europea "Natura 2000" y en las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Como consecuencia de lo anteriormente recogido, se considera que el diseño planteado discurre por terrenos no recogidos en ningún epígrafe de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que parece que no debe ser sometido a ningún procedimiento de impacto ambiental.

Por otro lado hay que tener en cuenta que el emisario de Buzanca discurre por terreno clasificado como vía pecuaria, por lo que la desembocadura del nuevo colector con dicho emisario también se encuentra en dicho terreno protegido; sin embargo según la Ley 2/2002 no parece preciso establecer ningún procedimiento de impacto ambiental, ya que las vías pecuarias no se recogen como áreas especiales en el anexo sexto de la mencionada Ley.

Con fecha 29 de Junio de 2.012, la Dirección General de Evaluación Ambiental informó que “las actuaciones no quedarían incluidas en ninguno de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa”.

3 NORMAS TÉCNICAS

3.1 NORMATIVA URBANISTICA

- Ley 9/2001, de 17 de Julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.
- Plan General de Ordenación Urbana.
- Ordenanzas Municipales.

3.2 NORMATIVA SECTORIAL

- Ley 17/1984, de 20 de Diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua en la Comunidad de Madrid.
- Decreto 170/1998, de 1 de Octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley 31/2007, de 30 de Octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.
- Ley 30/1992, de 26 de Noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.
- Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de Diciembre, por el que se establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de Marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de Diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Orden de 13 de Agosto de 1.999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de cuenca del Tajo, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de Julio.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, modificado por el Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo.

- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico del Tajo.

3.3 NORMATIVA AMBIENTAL

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de Enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de Proyectos.
- Ley 2/2002, de 19 de Junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, modificada por Ley 6/2010 de 24 de marzo.
- Ley 8/1998, de 15 de Junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Ley 3/2003, de 18 de Julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.
- Ley 3/2001, de 21 de junio, de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.
- Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio Histórico Español.
- Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del patrimonio de las Administraciones Públicas.
- Ley 5/2003, de 20 de Marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Orden 2726/2009 de 16 de julio, que regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Ley 34/2007, de 15 de Noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 16/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.
- Real Decreto 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de calidad del aire.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 212/2001, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de Protección y Fomento del Arbolado Urbano de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 55/2012, de 15 de Marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

3.4 NORMAS TECNICAS

- Ley 25/1998, de 29 de Julio, de Carreteras.
- Ley 3/1991, de 7 de Marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y Decreto 29/1993, de 11 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Carreteras de la Comunidad de Madrid.
- Ley 39/2003, de 17 de Noviembre, del Sector Ferroviario.

- Normas para redes de saneamiento (versión 2.006). Canal de Isabel II.
- Normas para el abastecimiento de agua (revisión 2.004). Canal de Isabel II.
- Normas para redes de reutilización (versión 2.007). Canal de Isabel II.
- Orden de 15 de Septiembre de 1.986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden de 28 de Julio de 1.974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (1.974).
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de Diciembre de 2004, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra Incendios en los establecimientos industriales.
- Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra Incendios.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de Diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamentos de redes y acometidas de combustibles gaseosos, aprobado por Orden de 18 de noviembre de 1.974.
- Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de Febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09).
- Real Decreto 842/2.002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Real Decreto 3275/1.982, de 12 de Noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1.997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de Julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

4 ALEGACIONES AL PLAN ESPECIAL

A continuación se recoge el listado de los informes sectoriales emitidos por los distintos organismos afectados:

- Dirección General de Carreteras. Consejería de Transportes e Infraestructuras. (25 de junio de 2012 – 6 de junio de 2013).
- Dirección General de Evaluación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (29 de junio de 2012).
- Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (10 de julio de 2012).
- Área de Patrimonio. Dirección General de Vivienda y Rehabilitación. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (17 de julio de 2012).
- D. Enrique Muñoz Rodríguez. (17 de julio de 2012).
- Área de Vías Pecuarias. Dirección General de Medio Ambiente. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. (19 de julio de 2012).
- Ayuntamiento de Ciempozuelos. (27 de julio de 2012).
- Bergé Automotive Logistics, S.L. (25 de julio de 2012).
- Dirección General de Ordenación e Inspección. Consejería de Sanidad. (26 de julio de 2012).
- Confederación Hidrográfica del Tajo. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. (29 de enero de 2013).
- Dirección General de Patrimonio Histórico. Consejería de Empleo, Turismo y Cultura. (20 de marzo de 2013).

Posteriormente se responde de forma individualizada a cada una de las alegaciones recibidas:

1. Dirección General de Carreteras.

Con fecha 16 de octubre de 2012, se envía una solicitud de información a la Dirección General de Carreteras del "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307", tanto en versión papel como en digital.

El Proyecto de Construcción que desarrolle el Plan Especial tendrá en cuenta el proyecto modificado antes mencionado y cumplirá las condiciones indicadas de cruce, paralelismo o instalación de arquetas fuera de la zona de protección, acotando todas las distancias a la arista exterior de la explanación.

2. Dirección General de Evaluación Ambiental.

Se informa que las actuaciones proyectadas no quedan recogidas en ninguno de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encuentra afectado por lo establecido en tal normativa.

3. Dirección General de Medio Ambiente.

Se informa favorablemente.

En cualquier caso, se indica que el promotor debe adoptar las medidas preventivas y correctoras que minimicen los posibles efectos negativos que pudieran generarse en el medio, especialmente las medidas orientadas a reducir las afecciones a la flora y la fauna, a la retirada de los residuos generados y a la restauración y revegetación del terreno una vez finalizadas las obras.

Por otro lado, en relación a la necesidad de someter el proyecto a algún procedimiento de impacto ambiental se indica que no precisa en virtud de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

4. Área de Patrimonio. Dirección General de Vivienda y Rehabilitación.

Se informa favorablemente, dado que las actuaciones propuestas no afectan a elementos, catalogados o inventariados, del patrimonio arquitectónico.

5. D. Enrique Muñoz Rodríguez.

El informe indica que “el Plan Parcial del sector S-9 determina alineaciones y rasantes, que en todo caso, y después de estudiado, se entienden compatibles con el trazado del colector proyectado en el Plan Especial”.

La nueva tubería DN 800 mm discurre bajo la alineación del viario del mencionado sector según el plano recogido en el Plan General de Ordenación Urbana, cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008.

Por otro lado, el Proyecto de construcción que desarrolle este Plan Especial se adecuará a las rasantes establecidas en el Plan Parcial del Sector S-9, una vez aprobado.

En cualquier caso, con fecha 16 de octubre de 2012, se solicita información de las referidas alineaciones y rasantes para su consideración (planos: planta general, replanteo y perfiles longitudinales de viales), tanto en versión en papel como en digital (georreferenciada en CAD).

Actualmente, se sigue a la espera de recibir respuesta.

Finalmente, se solicita que se considere la propuesta de Convenio para ejecutar materialmente el colector con reserva para esta Propiedad de los aprovechamientos urbanísticos que pudiesen quedar afectados. Sin embargo, el presente proyecto se encuentra en fase de tramitación para la aprobación del correspondiente Plan Especial, donde se recoge el sistema de financiación. En cualquier caso, la solicitud planteada por la Propiedad representada por D. Enrique Muñoz Rodríguez se evaluará en un proceso posterior.

6. Área de Vías Pecuarias. Dirección General de Medio Ambiente.

El colector proyectado podría afectar a la “Vereda de la Carreruela”.

Como norma general la Dirección General del Medio Ambiente considera viables los cruces porque no suele haber alternativa razonable a los mismos. Los paralelismos solo se autorizan en casos excepcionales.

En cualquier caso, para el cruce con el dominio público pecuario del trazado propuesto se solicitará autorización de la Dirección General del Medio Ambiente; quedando a su disposición para remitir cualquier documentación que se considere necesaria.

7. Ayuntamiento de Ciempozuelos.

La nueva tubería DN 800 mm discurre bajo la alineación del viario del Sector S-9 (SURT-9 en PGOU) según el plano recogido en el Plan General de Ordenación Urbana, cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008.

En cualquier caso, una vez aprobado el Plan Parcial del Sector S-9, el trazado de este colector se adecuará a las rasantes establecidas en dicho documento.

Por otro lado, teniendo en cuenta la carta respuesta al Excmo. Ayto. de Ciempozuelos de fecha 11 de Mayo de 2011, los vertidos de la UE-1 de la S-2 se deben tratar transitoriamente mediante un sistema de depuración independiente; y, una vez en funcionamiento la EDAR de Valdemoro, las aguas residuales del UE-1 del S-2 se reconducirían a la EDAR de Soto Gutiérrez.

El trazado de la tubería existente e indicada por el Ayuntamiento para modificar el trazado propuesto no es adecuado para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8 puesto que no se encuentra estratégicamente centrada en la superficie ocupada por los mismos y puede perjudicar la conexión de las redes de saneamiento sectoriales al colector general DN 800 mm.

Finalmente se indica que la Adenda al Convenio de Gestión Integral de la distribución y alcantarillado entre el Excmo. Ayto. de Ciempozuelos y el Canal de Isabel II para la ejecución de infraestructuras hidráulicas, con fecha 18 de diciembre de 2003, recoge la necesidad de ejecutar este colector DN 800 m para atender las demandas previstas por los nuevos sectores urbanísticos; cuya traza propuesta en el Plan Especial sigue el trazado considerado en la mencionada documentación oficial.

8. Bergé Automotive Logistics, S.L.

El plano presentado no se corresponde exactamente con la actualidad y el trazado del nuevo colector discurre bajo los viales recogidos en el Plan General, cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008.

9. Dirección General de Ordenación e Inspección.

Se informa favorablemente. En cualquier caso, se tendrán en cuenta, desde el punto de vista sanitario, las consideraciones planteadas.

10. Confederación Hidrográfica del Tajo.

El planeamiento urbanístico, tanto las Normas Subsidiarias de 1994 como el Texto Refundido del Plan General de 2008, cuenta con la previsión de desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos y, por tanto, con las futuras necesidades de infraestructuras.

La Adenda al Convenio de Gestión Integral de la distribución y alcantarillado entre el Excmo. Ayto. de Ciempozuelos y el Canal de Isabel II para la ejecución de infraestructuras hidráulicas, con fecha 18 de diciembre de 2003, recoge la necesidad de ejecutar este colector para atender las demandas previstas por los nuevos sectores urbanísticos.

Con fecha 14 de julio de 2005 se desarrolló el Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas, en el que se informa en lo que se refiere a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento a partir del Documento de Aprobación Inicial del Plan General, de fecha julio de 2004.

En este informe, redactado por el Canal de Isabel II, se establecen las infraestructuras necesarias en función de tres zonas de depuración:

- 1ª zona - EDAR de Soto Gutiérrez.
- 2ª zona - EDAR de Valdemoro, al norte del término municipal de Ciempozuelos, en la que depurarán el nuevo S-1 y los vertidos del suelo urbano consolidado y no consolidado ubicados al norte de la carretera M-404. Los vertidos de esta zona se conectarán al emisario de Buzanca.
- 3ª zona - EDAR de Sendilla o EDAR de Soto Gutiérrez.

Por tanto, la incorporación del colector DN 800 mm al emisario de Buzanca se encuentra enclavada dentro de la zona 2.

De manera que el aumento de caudales procedente de esta nueva conducción están tenidos en cuenta tanto en la Adenda (2003) como en el Informe (2005), mencionados anteriormente.

Se solicitará la correspondiente autorización, como consecuencia de la situación de la conducción proyectada frente a la zona policía del cauce.

Si procede, se colocará, en lugar visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre el lugar de paso de las tuberías.

11. Dirección General de Patrimonio Histórico.

Se informa que previo al inicio de las obras se debe realizar una prospección arqueológica de cobertura total de los terrenos que puedan verse afectados por la infraestructura y se emite Hoja Informativa para realizar las actuaciones arqueológicas.

Con fecha 10 de Junio de 2013 se ha contratado a los especialistas oportunos para desarrollar el estudio arqueológico solicitado por la Dirección General de Patrimonio Histórico.

5 ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

5.1 VALORACIÓN DE LAS OBRAS

Se estima que el Presupuesto de ejecución material de las obras en la solución adoptada ascenderá aproximadamente a la cantidad de OCHOCIENTOS MIL EUROS **(800.000,00 €)**.

5.2 PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de ejecución de las obras contempladas en el presente Plan Especial se estima en DOCE (12) MESES, contando dicho plazo a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Inmediatamente después de la Recepción de las Obras se iniciará el Periodo de Garantía, con una duración mínima de un (1) año y máxima de todo el necesario para el cumplimiento de los compromisos establecidos en el Contrato de Obras.

5.3 SISTEMA DE FINANCIACIÓN

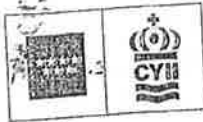
Las obras propuestas en el presente proyecto serán financiadas por el Canal de Isabel II, y repercutirán parcialmente en los promotores de los nuevos desarrollos, en virtud de lo que se establezca en las Adendas que se suscriban, y de acuerdo a lo recogido en los artículos 95 y 97 de la ley 9/2001.

El sistema de actuación establecido para el desarrollo de los nuevos sectores por los que discurren las obras propuestas es el de compensación. Si este Plan Especial llegara a desarrollarse con anterioridad a los respectivos instrumentos de Planeamiento de los sectores afectados, el Ayuntamiento pondrá a disposición del Canal de Isabel II los terrenos necesarios para llevar a cabo la presente infraestructura; en caso contrario, pasados seis meses tras la publicación de la Aprobación Definitiva del Plan Especial, los tramos pendientes de obtener se someterán a expropiación, entrando el Canal de Isabel II a formar parte de la junta de compensación.

6 ANEXOS

ÍNDICE DE ANEXOS

1. INFORME DE CANAL DE ISABEL II – 14 DE JULIO DE 2005.
2. PLANOS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA EDAR VALDEMORO.
3. CARTA RESPUESTA EXCMO. AYTO. CIEMPOZUELOS – 11 DE MAYO DE 2011. CARTOGRAFIA. SALIDA E.D.A.R.



Canal de
Isabel II

Director Gerente

Santa Engracia, 125
28003 MADRID



D. Pedro Torrejón García
Alcalde-Presidente del
Ayuntamiento de Ciempozuelos
Plaza de la Constitución, 9
28350 Ciempozuelos. (Madrid)

Madrid, 14 de julio de 2005

Asunto: Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas.

El Ayuntamiento de Ciempozuelos remite al Canal de Isabel II, con nº de registro de entrada 200500014367 una copia en DVD del Documento de Aprobación Inicial del Plan General, de fecha julio de 2004, para la emisión del correspondiente informe.

Examinada la documentación, en lo que concierne a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento se informa lo siguiente:

PRIMERO.- En cuanto al ámbito de aplicación del presente Informe.

El presente informe se ha elaborado basándose exclusivamente en las previsiones, tanto de Suelo Urbano No Consolidado como de Suelo Urbanizable Sectorizado, contenidas en la documentación aportada, excluyendo cualquier futura actuación urbanística que pudiera desarrollarse en Suelo Urbanizable No Sectorizado. Las conclusiones expuestas en el informe no son válidas por tanto para este último Suelo.

SEGUNDO.- En cuanto a las competencias del Canal de Isabel II en el término municipal de Ciempozuelos.

El Canal de Isabel II abastece de agua al municipio de Ciempozuelos, con el que tiene firmado un Convenio de Gestión Integral de la Distribución de Agua, de fecha 16 de enero de 1995.

En la actualidad los servicios de abastecimiento (aducción y distribución) y de saneamiento (alcantarillado y depuración) se prestan de la siguiente forma en el municipio de Ciempozuelos:



Canal de
Isabel II

- El servicio de Aducción por el Canal de Isabel II
- El servicio de Distribución por el Canal de Isabel II
- El servicio de Alcantarillado por el Canal de Isabel II
- El servicio de Depuración por el Canal de Isabel II

TERCERO.- En cuanto a las necesidades de agua para el planeamiento propuesto.

De acuerdo con la documentación aportada por el Ayuntamiento y según las Normas para el Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II, la demanda media estimada para los crecimientos previstos en el Suelo Urbanizable Sectorizado y en el Suelo Urbano No Consolidado del núcleo de Ciempozuelos es de 995,7 l/s (317,89 m³/día), siendo el caudal punta 748,1 l/s.

CUARTO.- En cuanto a las infraestructuras necesarias para el abastecimiento de los nuevos crecimientos previstos en suelo urbanizable sectorizado.

El abastecimiento al municipio de Ciempozuelos se realiza directamente desde las arterias Fundación Sur y de Aranjuez. Para garantizar el suministro de los ámbitos pendientes de desarrollo en el planeamiento vigente el Plan-Director de Abastecimiento a Ciempozuelos contemplaba la ejecución de un depósito de regulación en el municipio de Valdemoro con una capacidad de 20.000 m³ de los que 13.000 m³ corresponderían al suministro de Ciempozuelos y situado, aproximadamente, a la cota topográfica 645 m. Igualmente se contemplaba que de dicho depósito partieran dos tuberías de distribución con diámetro 600 mm que conectarían con la red existente. Estas infraestructuras previstas resultan insuficientes para garantizar el suministro de los nuevos desarrollos reflejados en la Revisión de planeamiento.

La nueva demanda de caudal originada por los nuevos desarrollos deberá resolverse aumentando la capacidad del depósito de regulación en Valdemoro en un volumen adicional de 17.000 m³ respecto a los 13.000 m³ recogidos tanto en el Plan Director de Abastecimiento vigente como en la Adenda de Cofinanciación firmada en diciembre de 2003.

Este depósito se alimentará mediante un ramal de aducción en diámetro 800 mm procedente de la Arteria de DN 800 mm de la Fundación Sur.

De las dos tuberías de diámetro 600 mm (una de ellas considerada en la Adenda de Cofinanciación vigente) contempladas en el Plan Director de Abastecimiento, la nueva demanda requiere la ampliación a diámetro 800 mm de la segunda conducción, en el tramo comprendido entre el depósito y su cruce con la autovía A-4. Igualmente desde ese punto saldrá un ramal en diámetro 600 mm que discurrirá en dirección sur paralelo a dicha autovía hasta llegar a los nuevos desarrollos del suroeste y atravesando el viario interior de los nuevos sectores S-6, S-5, S-3 y S-2 confluirá en



la segunda tubería de 600 mm prevista a la altura de la M-404, cerrando el anillo principal de distribución de los nuevos sectores. Del extremo sureste de este nuevo anillo partirá un ramal con diámetro Ø 500 mm que se conectará con el anillo sur perimetral recogido en el Plan Director de Abastecimiento.

En el plano 41-IF.5 "INFRAESTRUCTURA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA" deberán representarse las nuevas infraestructuras de regulación y abastecimiento mencionadas en este epígrafe y que no estén recogidas en dicho plano. Se adjunta esquema de las mismas en el plano que se acompaña al informe.



AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS

COTEJADO

CONCORDA CON SU ORIGINAL

QUINTO.- Con respecto al riego de zonas verdes con agua potable.

24 FEB. 2006

En las Normas Urbanísticas del Plan General debe prohibirse expresamente la colocación de bocas de riego en viales para baldeo de calles.

Debe indicarse que en las zonas verdes, las redes de riego que se conecten a la red de distribución de agua potable deberán cumplir la normativa del Canal, siendo dichas redes independientes de la red de distribución y disponiendo de una única acometida con contador para cada una de las zonas verdes.

Los proyectos de riego y jardinería conectados a la red de distribución de agua potable, deberán remitirse a esta empresa para su aprobación. De acuerdo con las Normas de Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II, para parques con superficie bruta superior a tres hectáreas, el agua para riego deberá obtenerse de fuentes alternativas distintas de la red de agua potable.

Por ello deberá indicarse en el P.G.O.U. la obligatoriedad de instalar redes de riego con agua reutilizada, según prevé el Plan de Depuración y Reutilización de Agua en la Comunidad de Madrid 2005-2010, *Plan D-pura*.

SEXTO.- En cuanto a la capacidad de depuración del agua residual.

Los vertidos actuales del núcleo de Ciempozuelos se depuran en la EDAR de Soto Gutiérrez. Esta EDAR, así como la ampliación realizada recientemente, no contemplaba el tratamiento de los nuevos desarrollos en suelo urbanizable sectorizado reflejados en la Aprobación Inicial del Plan General de Ciempozuelos.

De acuerdo con los criterios de cálculo del Canal de Isabel II el vertido medio diario de las aguas residuales generadas por los nuevos desarrollos en suelo urbanizable sectorizado y en el suelo urbano no consolidado y no recogido en las NN.SS. vigentes del municipio de Ciempozuelos es de 26.489,00 m³/día (105.118 h-e).

La depuración de los nuevos vertidos y de los actuales requiere que el tratamiento de los mismos se realice en tres zonas de depuración:

- Una primera la EDAR de Soto Gutiérrez en la que depurarán, entre otros, los sectores S-2, S-3, S-4 y la UE-23 y gran parte del suelo urbano del municipio de Ciempozuelos. Los nuevos ámbitos producirán un caudal de vertido adicional de $17.753 \text{ m}^3/\text{día}$ (51.012 h-e). Para que puedan admitirse en esta EDAR los vertidos adicionales es necesaria la entrada en servicio de la nueva EDAR prevista en el planeamiento de Valdemoro, encontrándose esta última actualmente en fase de inicio de redacción del Plan Especial. La entrada en servicio de la EDAR de Valdemoro liberará, en la EDAR de Soto Gutiérrez, el vertido del suelo urbano consolidado de Valdemoro y que pueda ser depurado el vertido de estos nuevos desarrollos.

- Una segunda en la futura EDAR de Valdemoro al norte del término municipal de Ciempozuelos, en la que depurarán, entre otros, el nuevo sector S-1 con un caudal de vertido de $1.466,24 \text{ m}^3/\text{día}$ (5.865 h-e) y los vertidos del suelo urbano consolidado y no consolidado ubicados al norte de la carretera M-404, que representan un caudal de vertido estimado de $2.342 \text{ m}^3/\text{día}$ (10.369 h-e).

- Una tercera en la EDAR prevista de la Sendilla de titularidad privada y situada al suroeste del núcleo urbano. Los nuevos desarrollos que deberían depurar en esta EDAR serían los sectores S-5 y S-6 con un caudal de vertido aportado de $6.819,06 \text{ m}^3/\text{día}$ (27.276 h-e). Esta EDAR, en el supuesto de que se cumpliera esta solución, deberá ser ampliada para tratar este aumento de caudal. Igualmente debería firmarse un convenio para que las instalaciones de esta EDAR fueran gestionadas por el Canal de Isabel II.

En caso de que no fuera posible esta solución, estos desarrollos (S-5 y S-6) deberán conducir los vertidos hacia la EDAR de Soto Gutiérrez.

En el plano 44-IF.6-3 "INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES" deberán representarse todas las infraestructuras mencionadas en este epígrafe y no recogidas en el mismo, que se reflejan en el plano que se anexa al informe.

SÉPTIMO.- En cuanto a la red de saneamiento.

Tal y como se especifica en el artículo 28.2 del Texto Único de Contenido Normativo del Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo, los proyectos de nuevas urbanizaciones deberán establecer preferentemente redes de saneamiento separativas para aguas negras y pluviales. Según este criterio, los nuevos desarrollos en suelo urbanizable y urbano deberán disponer de redes separativas.

Asimismo, se recuerda que no deberá incorporarse a los colectores y emisarios de titularidad de la Comunidad de Madrid o del Canal de Isabel II un caudal de aguas residuales diluido superior a cinco veces el caudal punta o diez veces el caudal medio de las aguas residuales domésticas.



Canal de
Isabel II

En relación con las distintas zonas de vertido propuestas:

- Las conducciones e instalaciones que conducen los vertidos de aguas residuales hasta la EDAR de Soto Gutierrez, deberán ser adecuadas a las nuevas demandas considerando tanto la incorporación de los nuevos vertidos de los nuevos desarrollos de Ciempozuelos como la eliminación de los vertidos de Valdemoro por la entrada en servicio de la nueva EDAR.

COTEJADO

COINCIDE CON SU ORIGINAL

- Los vertidos de la segunda zona de depuración (futura EDAR de Valdemoro) se conectarán al emisor de Buzanca, debiéndose realizar una nueva conducción, con grupo de presión intercalado, que conduzca dichos vertidos hasta la futura EDAR de Valdemoro.

- Los vertidos de la tercera zona de depuración requerirán bien la adecuación de la red de alcantarillado existente hasta la nueva EDAR de la Sendilla para la admisión de los caudales de los sectores S-5 y S-6 en la primera opción, o bien la adecuación de la red de alcantarillado existente hasta la EDAR de Soto Gutierrez para la admisión de dichos caudales en la segunda opción.

En el plano 44-IF.6-3 "INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES" deberán representarse todas las infraestructuras mencionadas en este epígrafe y no recogidas en el mismo.

Por último indicar que, debido a que los terrenos por los que discurren las conducciones pueden presentar un alto contenido en yesos, es conveniente el empleo de conducciones fabricadas con cementos resistentes al ataque de sulfatos o bien con materiales plásticos.

OCTAVO.- Con respecto a la tramitación de las figuras urbanísticas de desarrollo de las actuaciones definidas en el Plan General de Ciempozuelos.

Con la Aprobación definitiva del Plan General deberá tramitarse por el Ayuntamiento un Plan Especial de Infraestructuras del término municipal de Ciempozuelos, en el que se definan las nuevas infraestructuras de Abastecimiento, Saneamiento y Depuración necesarias para el desarrollo de los nuevos sectores en suelo urbano no consolidado y urbanizable sectorizado, con el fin de adecuarse al desarrollo diferido en el tiempo de los diferentes sectores y a la puesta en servicio de esas infraestructuras necesarias para su desarrollo.

A fin de reducir plazos, se recomienda iniciar la redacción y tramitación del Plan Especial de Infraestructuras una vez acordada por el Ayuntamiento la aprobación provisional del Plan General municipal y previamente a la aprobación definitiva del mismo por la Comunidad de Madrid.



Canal de
Isabel II

Con respecto a los Planes Parciales, estos documentos deberán incluir el informe de viabilidad de suministro de agua potable y puntos de conexión exterior a las redes generales de abastecimiento y saneamiento, emitido por el Canal de Isabel II. La aprobación definitiva de los Planes Parciales deberá condicionarse a la aprobación definitiva del Plan Especial de Infraestructura Hidráulica y a la Declaración de Impacto Ambiental del mismo.

Con respecto a los Proyectos de Urbanización, éstos deberán incorporar la conformidad técnica de esta empresa en lo referente a la red de distribución de agua potable y se condicionará su aprobación definitiva a la puesta en servicio de las infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración contempladas en el Plan Especial de Infraestructuras Hidráulicas, necesarias para el desarrollo de cada ámbito.

Por último, se recuerda que tendrán que cumplir con la tramitación del informe correspondiente al Decreto 170/98 sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, a través del Servicio de Calidad Hídrica y Atmosférica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

NOVENO.- En cuanto clasificación, calificación y gestión de suelo para las infraestructuras hidráulicas básicas.

Los terrenos donde se ubican las infraestructuras básicas existentes y futuras para la distribución del agua potable y para el saneamiento y depuración de las aguas residuales del municipio de Ciempozuelos, deberán calificarse como **Redes Generales de Infraestructuras Sociales** y señalarse en los planos de calificación del Plan General.

DÉCIMO.- En cuanto a las afecciones a las instalaciones del Canal de Isabel II.

Se deberá incluir en el documento de Normas Urbanísticas, en el capítulo de Protección de Infraestructuras Hidráulicas la definición de las *Bandas de Infraestructuras de Agua (BIA)* y de las *Franjas de Protección (FP)* a las conducciones básicas para el abastecimiento de agua a la Comunidad de Madrid y a ese Municipio.

B.I.A., Bandas de Infraestructura de Agua: Son las franjas de suelo delimitadas sobre las grandes conducciones en las que se establecen determinadas condiciones de protección.

Su anchura será definida por los Servicios Técnicos del Canal de Isabel II y variará entre los cuatro y los veinticinco metros dependiendo de las características de las conducciones: sección hidráulica, número de conducciones paralelas, capacidad máxima de transporte, etc.



Canal de
Isabel II

Sobre las Bandas de Infraestructura de Agua serán de aplicación las siguientes condiciones de protección:

- a) No establecer estructuras, salvo las muy ligeras que puedan levantarse con facilidad, en cuyo caso se requerirá la conformidad previa del Canal de Isabel II.
- b) No colocar instalaciones eléctricas que puedan provocar la aparición de corrientes parásitas.
- c) Se prohíbe la instalación de colectores.
- a) Cualquier actuación de plantación o ajardinamiento, instalación de viales sobre las BIA, así como su cruce por cualquier otra infraestructura, requerirá la conformidad técnica y patrimonial del Canal de Isabel II.
- b) Cuando exista un condicionante de interés general que impida el cumplimiento de lo establecido en los puntos anteriores, el Canal de Isabel II estudiará y propondrá una solución especial de protección que deberá ser aceptada por el solicitante para su ejecución.

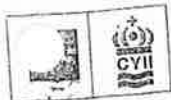
F.P., Franjas de Protección: Son franjas de suelo de diez metros de anchura adyacentes a ambos lados de una BIA.

Para la ejecución de cualquier estructura, salvo las muy ligeras, en las Franjas de Protección se requerirá la oportuna conformidad del Canal de Isabel II. Esta empresa podrá requerir, en su caso, medidas correctoras o de protección de la estructura a construir, cuando exista riesgo para su seguridad en caso de rotura de la conducción.

UNDÉCIMO.- Con respecto a los costes estimados para la ejecución de las infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración para el suelo urbano no consolidado y urbanizable.

En el Tomo I del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos, en el Capítulo 5 "Descripción del Plan General", en el apartado 5-8 "Cálculo de la carga unitaria de reparto del área de reparto del suelo sectorizado", las infraestructuras de abastecimiento, saneamiento y depuración proyectadas para los nuevos desarrollos previstos en el P.G.O.U. no se adecuan a las propuestas para atender las demandas generadas por los sectores. Estas infraestructuras, así como los costes y repercusiones económicas derivadas, deberán adecuarse a las establecidas en el Plan Especial de Infraestructuras Hidráulicas a elaborar por el Ayuntamiento.

La ejecución de los nuevos desarrollos debe condicionarse a la firma de una nueva Adenda al Convenio vigente de Gestión Integral de Abastecimiento y Alcantarillado entre el Ayuntamiento y el Canal de Isabel II. En dicha Adenda se establecerán las infraestructuras generales necesarias así como la cantidad económica a repercutir a los nuevos desarrollos en función del caudal medio demandado por cada uno de ellos.



Dichas infraestructuras serán las siguientes:

- Ampliación en 17.000 m³ del depósito de regulación proyectado en el término municipal Valdemoro.

- Tubería de aducción de diámetro $\varnothing$ 800 mm al depósito de regulación desde la arteria Nueva Fundación Sur.

- Ampliación a diámetro 800 mm hasta la autovía A-4 de una de las dos conducciones de diámetro $\varnothing$ 600 mm contemplada en el Plan Director.

- Anillo de distribución de diámetro $\varnothing$ 600 mm.

- Ramal de distribución de diámetro $\varnothing$ 500 mm.

- Para la primera zona de depuración descrita, adaptación para el nuevo caudal de vertido aportado de la EDAR de Soto Gutiérrez y de los colectores, emisarios e instalaciones existentes.

- Para la segunda zona de depuración descrita, parte proporcional según caudales de vertido de la futura EDAR de Valdemoro y colectores e instalaciones complementarias.

- Para la tercera zona de depuración descrita, y en función de la solución definitiva adoptada, ampliación de la EDAR de la Sendilla y colectores e instalaciones complementarias o, en otro caso, bombeo a la red de saneamiento municipal con ampliación de colectores e instalaciones complementarias necesarias hasta la EDAR de Soto Gutierrez.

DUODÉCIMO.- Con respecto a las ordenaciones pormenorizadas que acompañan la tramitación del Plan General.

En el Anexo I de este informe se establecen las condiciones que los sectores que presentan ordenación pormenorizada deberán cumplir para su conexión a las redes generales de abastecimiento y saneamiento. No obstante, y previo a la aprobación definitiva de los proyectos de urbanización, se deberá cumplir con carácter general lo siguiente:

- Deberá estar aprobado definitivamente el Plan Especial de Infraestructuras Hidráulicas y su Declaración de Impacto Ambiental. En dicho Plan Especial se recogerán las infraestructuras hidráulicas necesarias para la garantía del abastecimiento, saneamiento y depuración del Plan General de Ordenación Urbana.

- Los Proyectos de Urbanización en los que se incluya la red de distribución de agua potable deberán contar con la Conformidad Técnica del Canal de Isabel II y se condicionará su aprobación definitiva a la puesta en servicio de las infraestructuras



Canal de
Isabel II

de abastecimiento, saneamiento y depuración contempladas en el Plan Especial necesarias para el desarrollo del ámbito.

-La Conformidad Técnica estará condicionada a la firma de la Adenda al Convenio de gestión mencionada en el apartado undécimo, así como al abono al Canal de Isabel II por parte de cada uno de los sectores de las cantidades que resulten en la misma.

-Todos los sectores tendrán que cumplir con la tramitación del informe correspondiente al Art. 7 y 8 del Decreto 170/98 sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, a través del Servicio de Calidad Hídrica y Atmosférica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Lo que se comunica para su información y efectos oportunos.



AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS

COTEJADO

CONC. 17

24 FEB 2005

EL SECRETARIO



Ildefonso de Miguel Rodríguez
DIRECTOR GERENTE



REGISTRO DE SALIDA

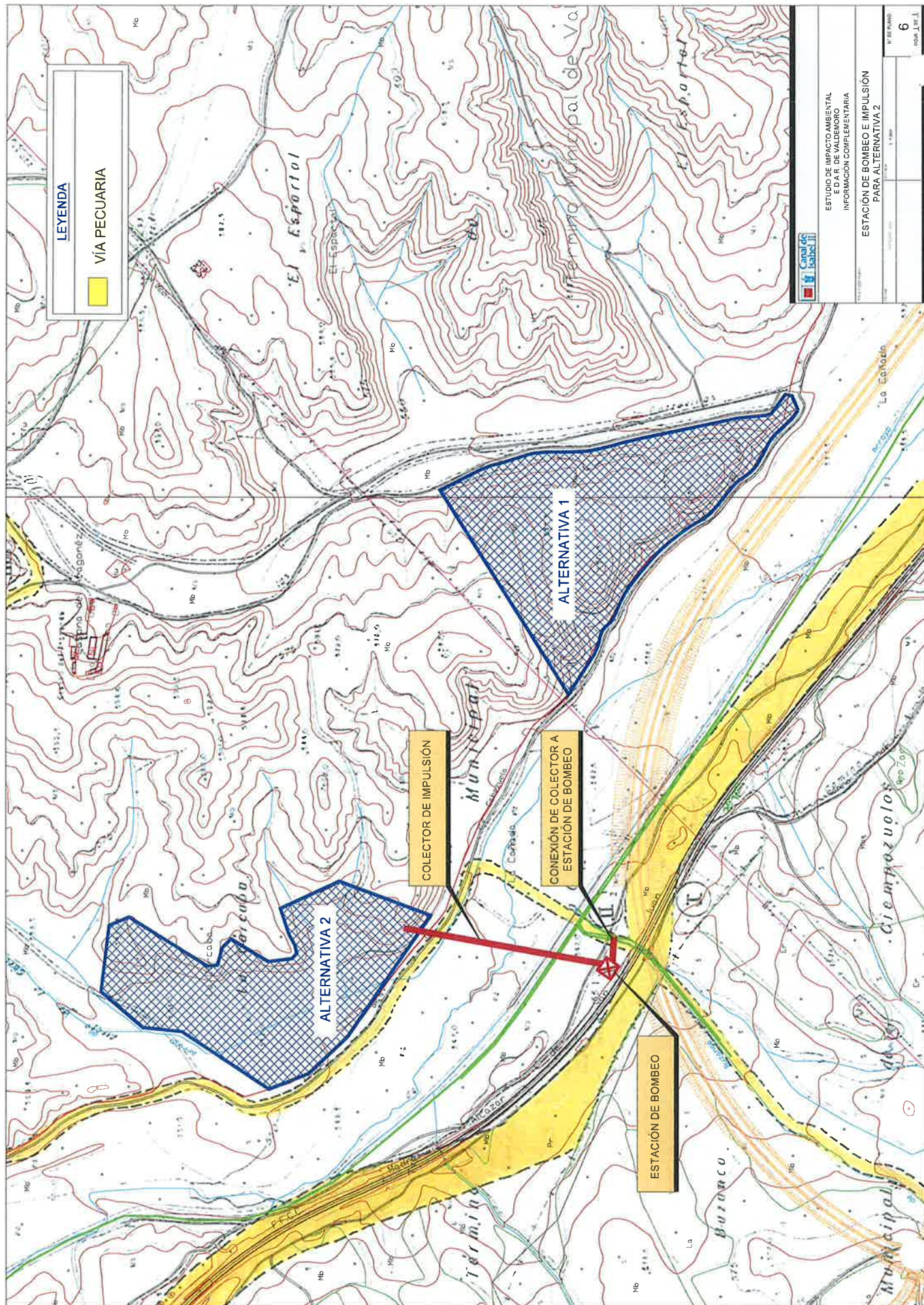
Nº 200500020101



18/07/2005 13:30:15

EXCMO. SR. ALCALDE DEL AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS





LEYENDA

VIA PECUARIA



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
E D A R DE VALDERORO
INFORMACION COMPLEMENTARIA

ESTACION DE BOMBEO E IMPULSION
PARA ALTERNATIVA 2

6
1000 Litros

D^a. María Ángeles Herrera García
Alcaldesa- Presidenta del
AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS
Plaza Constitución, 7
28350 Ciempozuelos (Madrid)

Madrid, 11 de mayo de 2011

Asunto: Consulta sobre la red de saneamiento de la UE-1 del S-2 del Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Ciempozuelos (Madrid).

En relación con el escrito, con número de entrada en el Registro General del Canal de Isabel II: 201100011670, en el que se solicita informe sobre la red de saneamiento de la UE-1 del S-2 del Plan General de Ordenación Urbana del municipio de Ciempozuelos, se comunica lo siguiente:

En cuanto al saneamiento y depuración, la Unidad de Ejecución UE-1 del sector S-2 deberá cumplir con la tramitación definida en el artículo 7 del Decreto 170/98 sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, a través del Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

No obstante, se informa que en la actualidad el municipio de Ciempozuelos depura sus vertidos en la EDAR de Sotogutiérrez, que también trata los vertidos procedentes de los municipios de Valdemoro y San Martín de la Vega. Dicha EDAR, situada en el término municipal de Ciempozuelos y gestionada por el Canal de Isabel II, no tiene capacidad para tratar los vertidos generados por la Unidad de Ejecución UE-1 del sector S-2.

Por otro lado, con fecha 19 de julio de 2006, el Ayuntamiento de Valdemoro y el Canal de Isabel II suscribieron una Adenda al Convenio de Gestión para la ejecución de las infraestructuras hidráulicas necesarias para los desarrollos urbanísticos de este municipio, entre las que se contempla la construcción de una nueva EDAR ubicada en el término municipal de Valdemoro, y con capacidad para suficiente para tratar los vertidos generados a techo de planeamiento de dicho municipio y del norte del municipio de Ciempozuelos. La entrada en servicio de la EDAR de Valdemoro liberará, en la EDAR de Soto Gutierrez, el vertido del suelo urbano consolidado de Valdemoro, de tal forma que pueda ser depurado el vertido en esta última de parte de los nuevos desarrollos de Ciempozuelos, entre ellos el generado por la UE-1 del sector S-2.

A fecha de hoy, el proyecto de la EDAR de Valdemoro se encuentra en fase de tramitación medioambiental, habiéndose sometido a información pública el Estudio de Impacto Ambiental, según consta en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de fecha 23 de diciembre de 2010.

Los vertidos generados por la Unidad de Ejecución UE-1 del sector S-2 podrán ser tratados en la EDAR de Sotogutiérrez una vez sea puesta en servicio la EDAR de Valdemoro. No obstante, y hasta que dicha EDAR no entre en servicio, los vertidos de la UE-1 del S-2 podrán ser tratados transitoriamente mediante un sistema de depuración independiente que será ejecutado y gestionado por el promotor, debiendo contar con la aprobación de la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, así como con la autorización de vertido de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

Se recuerda que el Ayuntamiento de Ciempozuelos no deberá otorgar licencias de primera ocupación a la Unidad de Ejecución UE-1 del sector S-2 mientras no esté resuelta la depuración de los vertidos de aguas residuales que genere la misma.

Así mismo y previo al otorgamiento de las citadas licencias, el Ayuntamiento de Ciempozuelos deberá:

- Consultar al Canal de Isabel II sobre la capacidad del Sistema Integral de Saneamiento.
- Informar al Canal de Isabel II sobre la capacidad de depuración de la EDAR independiente del Sistema Integral de Saneamiento que haya podido haber acometido para entonces el promotor de la UE-1 del S-2, de forma transitoria hasta la puesta en servicio de la EDAR de Valdemoro.
- Obtener del Canal de Isabel II informe positivo de la solución transitoria de saneamiento y depuración.

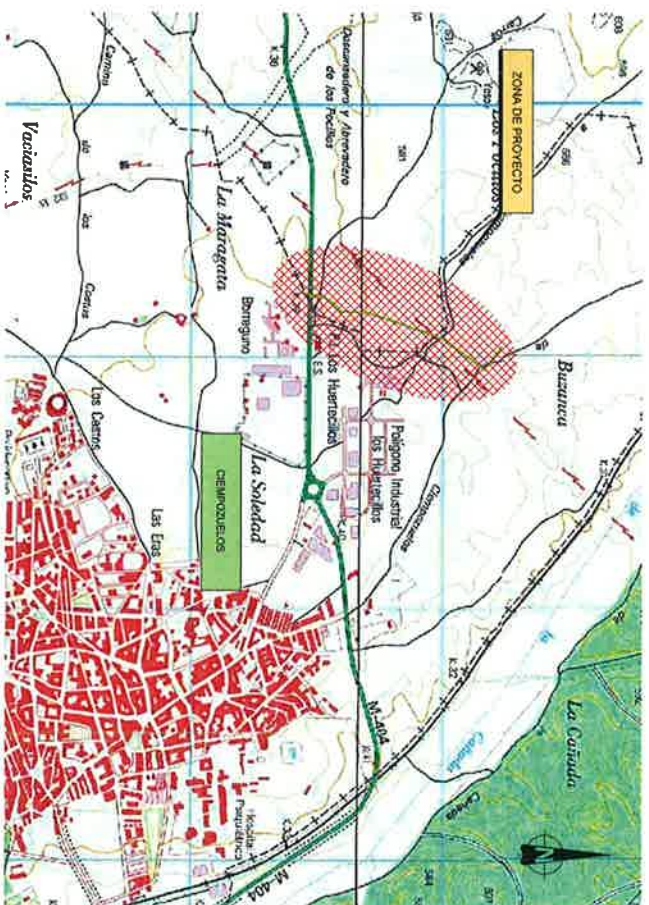
Lo que se comunica para su información y efectos oportunos.

Luis Cuesta Martín-Gil
RESPONSABLE DE
PLANEAMIENTO Y NORMATIVA

7 PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

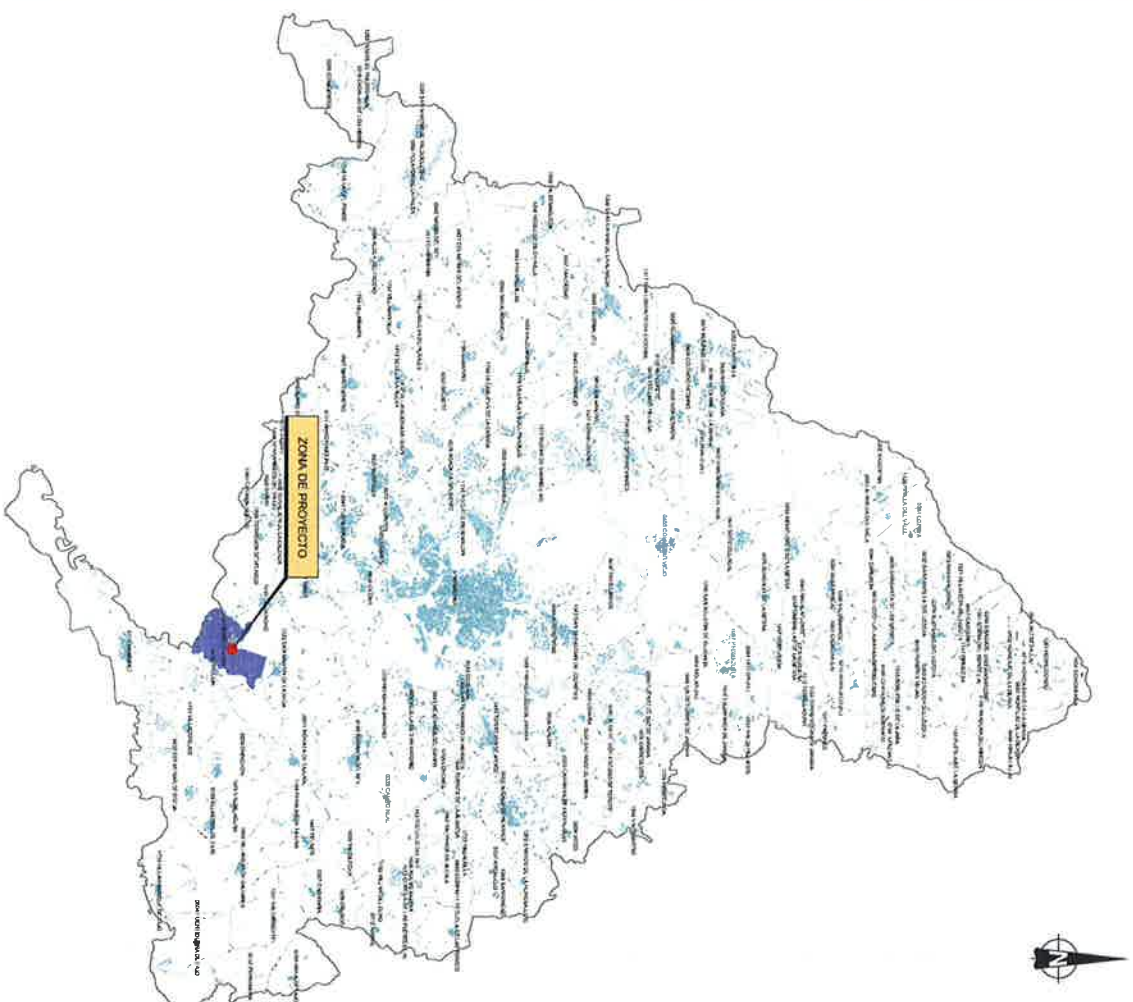
PLANO Nº 1.-	SITUACION
PLANO Nº 2.1.	PLANTA GENERAL. CARTOGRAFIA.
PLANO Nº 2.2.	PLANTA GENERAL. ORTOFOTO.
PLANO Nº 3.-	PLANEAMIENTO VIGENTE: CIEMPOZUELOS.
PLANO Nº 4.-	ESPACIOS PROTEGIDOS.



SITUACIÓN DE LA OBRAS 1: 20,000



FOTO AEREA DEL PROYECTO 1:20,000



PLANTA DE SITUACIÓN



COLECTOR DN 800 mm PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURTIDO, UDA4 Y SURTIDA EN EL T.M. CERROQUELOS
PLAN ESPECIAL - DOCUMENTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA

PLANO DE SITUACIÓN

FECHA: 10/10/2018

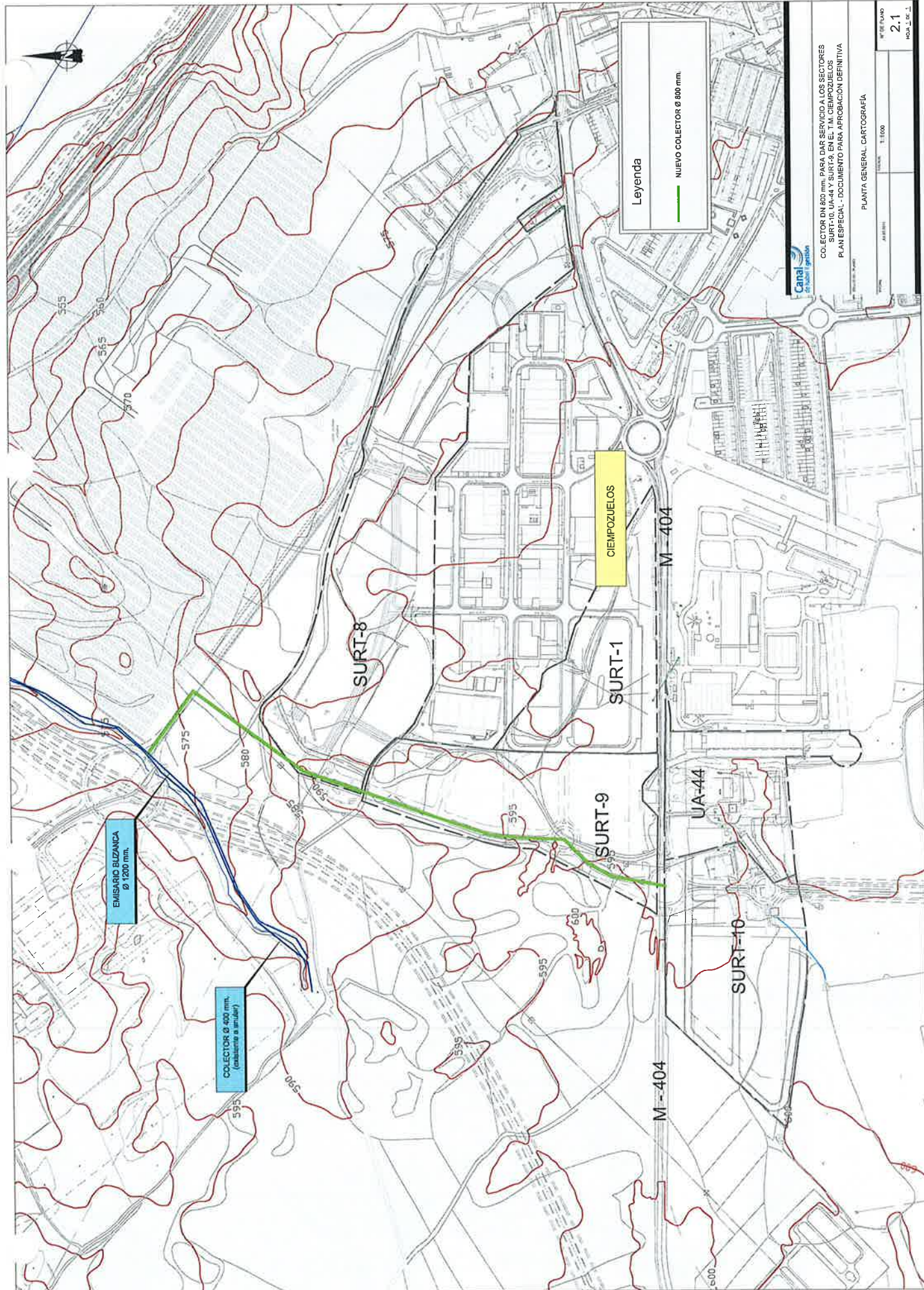
PROYECTO

SECCION

Nº DE PLANO

1

HOJA 1 de 1



COLECTOR DN 800 mm. PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES
URBANO Y RURAL DE LA ZONA DE CIEMPOZUELOS
PLAN ESPECIAL - DOCUMENTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA

PLANTA GENERAL CARTOGRAFÍA

PROYECTO	CIEMPOZUELOS
ESCALA	1:5000
FECHA	
HOJA	2.1
DE	1



Leyenda

NUEVO COLECTOR Ø 800 mm.



COLECTOR DN 800 mm. PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES
SUITE-10, U-444 Y SUITE-9, EN EL T.M. CIEMPOZUELOS
PLAN ESPECIAL - DOCUMENTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA

PLANTA GENERAL, ORTOFOTO

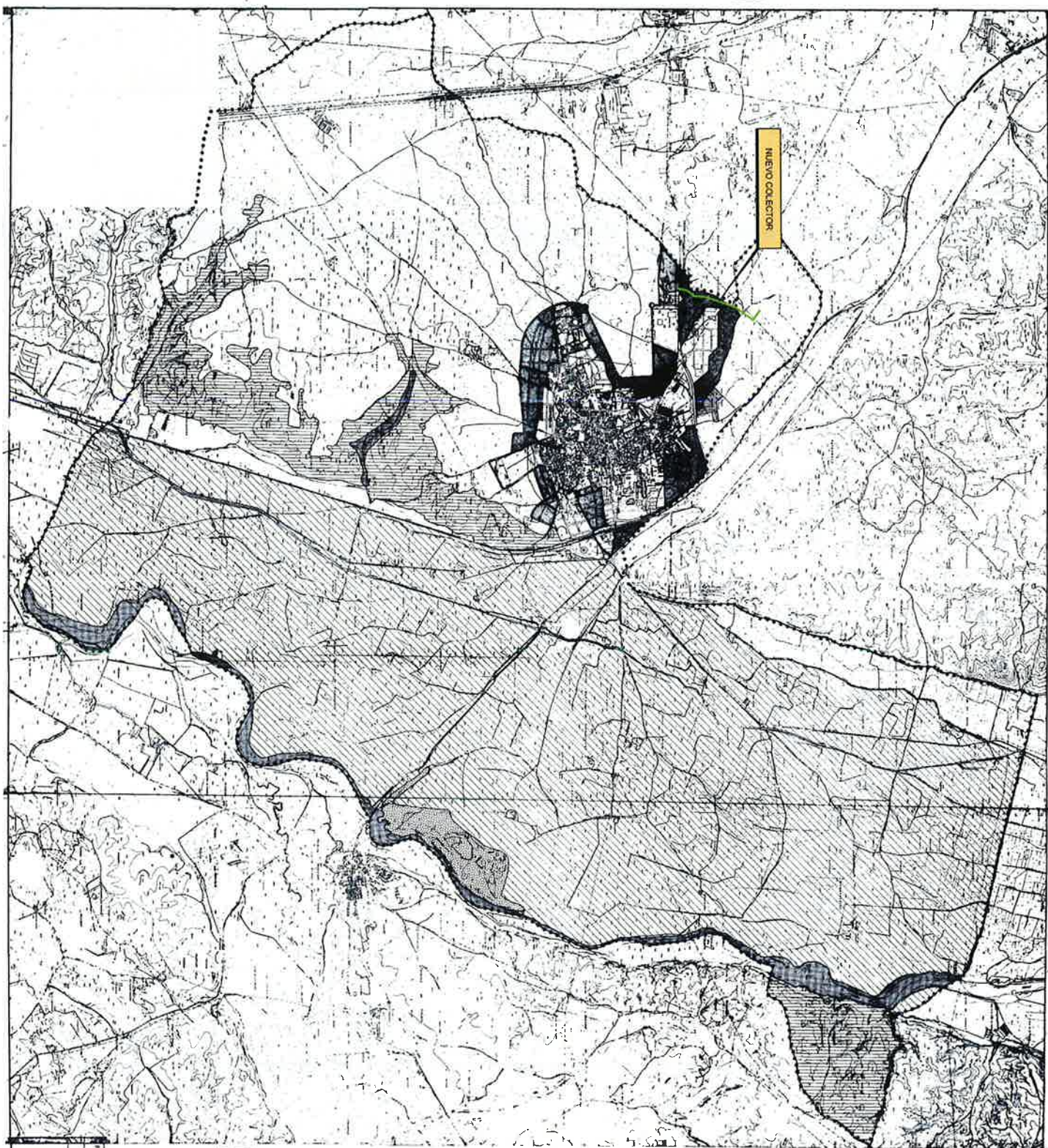
PROYECTO EN ASES

2018-01-01

1:5,000

2.2

HOJA 1 DE 1



REVISION Y APROBACION - NORMAS SUBSISTEMAS		FECHA	
Elaboracion		Aprobacion	
		APROBACION	
2	CLASIFICACION DEL SUBSISTEMA DESIGNACION DEL TITULO INDICACION DE LA MATERIA INDICACION DE LA MATERIA	FECHA	FECHA
Elaboracion y Aprobacion	Elaboracion y Aprobacion	Elaboracion y Aprobacion	Elaboracion y Aprobacion
Elaboracion y Aprobacion	Elaboracion y Aprobacion	Elaboracion y Aprobacion	Elaboracion y Aprobacion

100% Satisfaction Guarantee























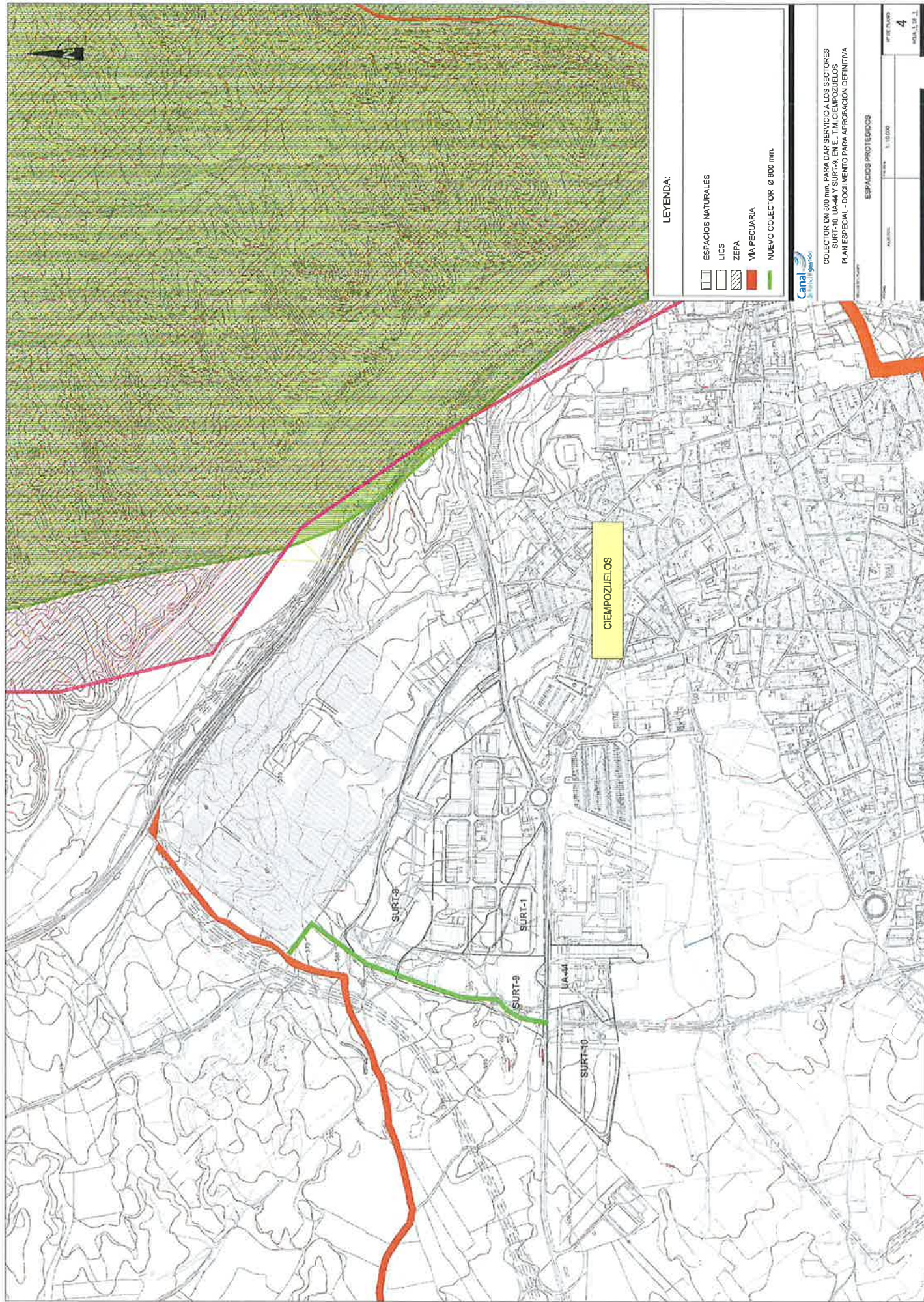












8 INFORMES SECTORIALES AL PLAN ESPECIAL.



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid



REGISTRO DE SALIDA
Ref:06/062020.9/12 Fecha:04/07/2012 14:00



Cons. Transportes e Infraestructuras
Reg.Aux.C.Transportes e Infraest.(Or.)
Destino: Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)

ASUNTO: INFORME DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL PROYECTO DEL
"COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9" EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS.

En relación con el asunto referenciado, se remite informe de los Servicios Técnicos de ésta
Dirección General.

Madrid, 25 de junio de 2012

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

Iván Maestre Santos-Suárez



REGISTRO DE ENTRADA
Ref:06/062020.9/12 Fecha:10/07/2012 10:05



Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: Comision de Urbanismo

ÁREA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

BD



ASUNTO: INFORME DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL PROYECTO DEL "COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS.

REMITENTE: Área de la Comisión de Urbanismo. Secretaría General Técnica. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

INFORME TÉCNICO

Descripción

1. El Área de la Comisión de Urbanismo de la Secretaría General de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio remite para su informe por parte de esta Dirección General, el Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el CANAL DE ISABEL II y aprobado inicialmente el 31 de mayo de 2012 (documentación remitida con fecha de entrada 14 de junio de 2012, nº de registro 10/217240.9/12).
2. El objeto de la aprobación, según la memoria remitida, del Plan Especial es definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los siguientes sectores: SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8, que desembocará en el emisario de Buzanca. El trazado en planta del colector se define haciéndolo coincidir con los futuros viales, su longitud aproximada será de 930 metros y el diámetro considerado de 800 mm.
3. De la documentación remitida se puede extraer que la afección que produce en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid el plan especial remitido es:
 - a. Cruce con la carretera M-404, perteneciente a la Red Secundaria.
4. El Área de concesiones de la Dirección General de Carreteras ha redactado el "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307".

Informe

5. La normativa de aplicación es la Ley 3/91, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y su Reglamento, aprobado por Decreto 29/93, de 11 de marzo.
6. Se informa que el Proyecto de Construcción que desarrolle este Plan Especial deberá tener en cuenta el "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307", redactada por esta Dirección General y cumplir las condiciones indicadas en los puntos 7º, 8º, 9º y 10º de este informe además deberá incluir planos específicos y acotados donde se compruebe claramente la afección del Plan Especial con las carreteras de competencia autonómica.
7. Los cruces con las carreteras de competencia de la Comunidad de Madrid se deberá realizar con perforación horizontal o hinca en dirección perpendicular al eje de la vía en el punto de cruce y la longitud de la protección en el cruzamiento deberá ser como mínimo la anchura de la carretera y su zona de protección, esto es, la anchura total de la explanación más quince (15) metros a cada lado de ella para las carreteras pertenecientes a la Red Local, y más veinticinco (25) metros a cada lado de ella para las carreteras pertenecientes a la Red Principal. La perforación se situará en el terreno de manera que la generatriz superior de la vaina de protección se encuentre, al menos a una profundidad de 1,50 metros bajo la rasante de la carretera.



Comunidad de Madrid

8. Los paralelismos se realizará situando la tubería fuera de la zona de protección de las carreteras afectadas que es de quince (15) metros desde el borde exterior de la explanación para las carreteras pertenecientes a la Red Local, y de veinticinco (25) metros para las carreteras pertenecientes a la Red Principal.
9. Se informa que cualquier arqueta u otra instalación propia de la conducción se situará **fuera de la zona de protección** que es de quince (15) metros para las carreteras pertenecientes a la Red Local, y de veinticinco (25) metros para las carreteras pertenecientes a la Red Principal medidos desde el borde exterior de la explanación.
10. Asimismo se requerirá la **acotación de todas las distancias desde las tuberías, arquetas, registros, depósitos reguladores y cuantos elementos se sitúen en el entorno de la carretera a la arista exterior de la explanación** de la misma, de manera que se pueda comprobar que se cumplen los requisitos de esta Dirección General.
11. La zona de dominio público de las carreteras es la establecida en el Art.30 de la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, y disposiciones concordantes, esto es, una franja a contar desde la arista exterior de la explanación. A estos efectos, se define como arista exterior de la explanación la intersección del talud de desmonte o terraplén con el terreno natural.
12. La zona de protección de las carreteras es la establecida en el Art.31 de la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, esto es, una franja a contar desde la arista exterior de la explanación que será de 15,00 metros en las carreteras de la Red Local y de 25,00 metros en las carreteras de la Red Principal. De acuerdo al artículo 87 del Reglamento, aprobado por Decreto 29/93 de 11 de marzo, que desarrolla esta Ley, la Dirección General de Carreteras podrá establecer una zona de protección inferior para las carreteras que discurren parcialmente por zonas urbanas consolidadas.
13. El presente informe no implica que a la vista del **proyecto definitivo que haya de redactar su titular con mayor detalle** e incluyendo las condiciones mencionadas en los párrafos anteriores, se requiera nuevo informe de esta Dirección General.
14. Procede hacer explícito que este informe no comporta la autorización de las actuaciones descritas en la documentación remitida por el solicitante; la autorización de éstas deberá ser solicitada por su titular, en cuyo trámite se señalarán las condiciones generales y particulares que procedan.
15. Se recuerda que antes del comienzo de cualquier obra que pueda afectar al dominio público viario de la Comunidad de Madrid o su zona de protección deberá pedirse permiso al Área de Explotación de esta Dirección General.

Madrid, 25 de junio de 2012

La Jefa de Área de Planificación

Fdo.: Soledad Pérez-Galdós

La Jefa de Servicio de Planificación I

Fdo.: Alicia García Ledesma

Vº Bº

El Subdirector General de Planificación

Fdo.: Bernardo Prieto Marín

BD

K10000

 **REGISTRO DE SALIDA**
Ref: 06/120702.9/13 Fecha: 11/06/2013 09:52

Cons. Transportes, Infraestr. y Vivienda
Reg. Aux. C. Transp. Infra. y Viv. (Orense)
Destino: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN, S.A.

Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
INFRAESTRUCTURAS Y VIVIENDA



Comunidad de Madrid

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA LA TRAMITACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE EL ÁLAMO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE EL ÁLAMO Y BATRES, PROMOVIDO POR CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.

 Canal de Isabel II

19 JUN. 2013

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º **ENTRADA** 48



REGISTRO DE ENTRADA

Nº 201300124262 Dest. K10000

14/06/2013 09:36:01

En relación con el asunto referenciado, se remite informe de los Servicios Técnicos de ésta Dirección General.

Madrid, 6 de junio de 2013

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS


Iván Maestre Santos-Suárez

CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.



ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACIÓN PARA LA TRAMITACIÓN DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE EL ÁLAMO, EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE EL ÁLAMO Y BATRES, PROMOVIDO POR CANAL DE ISABEL II GESTIÓN S.A.

REMITENTE: Canal de Isabel II Gestión S.A.

El Canal de Isabel II Gestión solicita información del trazado de la alternativa seleccionada en el Estudio Informativo y de Viabilidad de la Duplicación M-404. Tramo : A-5 (Navalcarnero) a M-407 (Griñón), con objeto de continuar con la tramitación del Plan Especial de Infraestructuras de saneamiento y depuración del Término Municipal de El Álamo, en los términos municipales de El Álamo y Navalcarnero, promovido por el Canal de Isabel II (solicitud remitida con fecha de entrada 29 de mayo de 2013, nº de registro 10/108438.9/13).

Esta Dirección General emitió informe favorable el 17 de mayo de 2013 (nº de registro de salida de esta Consejería 06/104080.9/13) a la documentación relativa al citado Plan Especial.

Entre otros aspectos, se informaba que la Dirección General de Carreteras de la Comunidad ha redactado con fecha del año 2008 el Estudio Informativo y de Viabilidad de la Duplicación M-404. Tramo: A-5 (Navalcarnero) a M-407 (Griñón). Según la documentación remitida se produce cruce y paralelismo con el trazado de la carretera M-404.

Adjunto se remiten planos del trazado solicitado, tanto en formato papel como en digital.

Madrid, 6 de junio de 2013

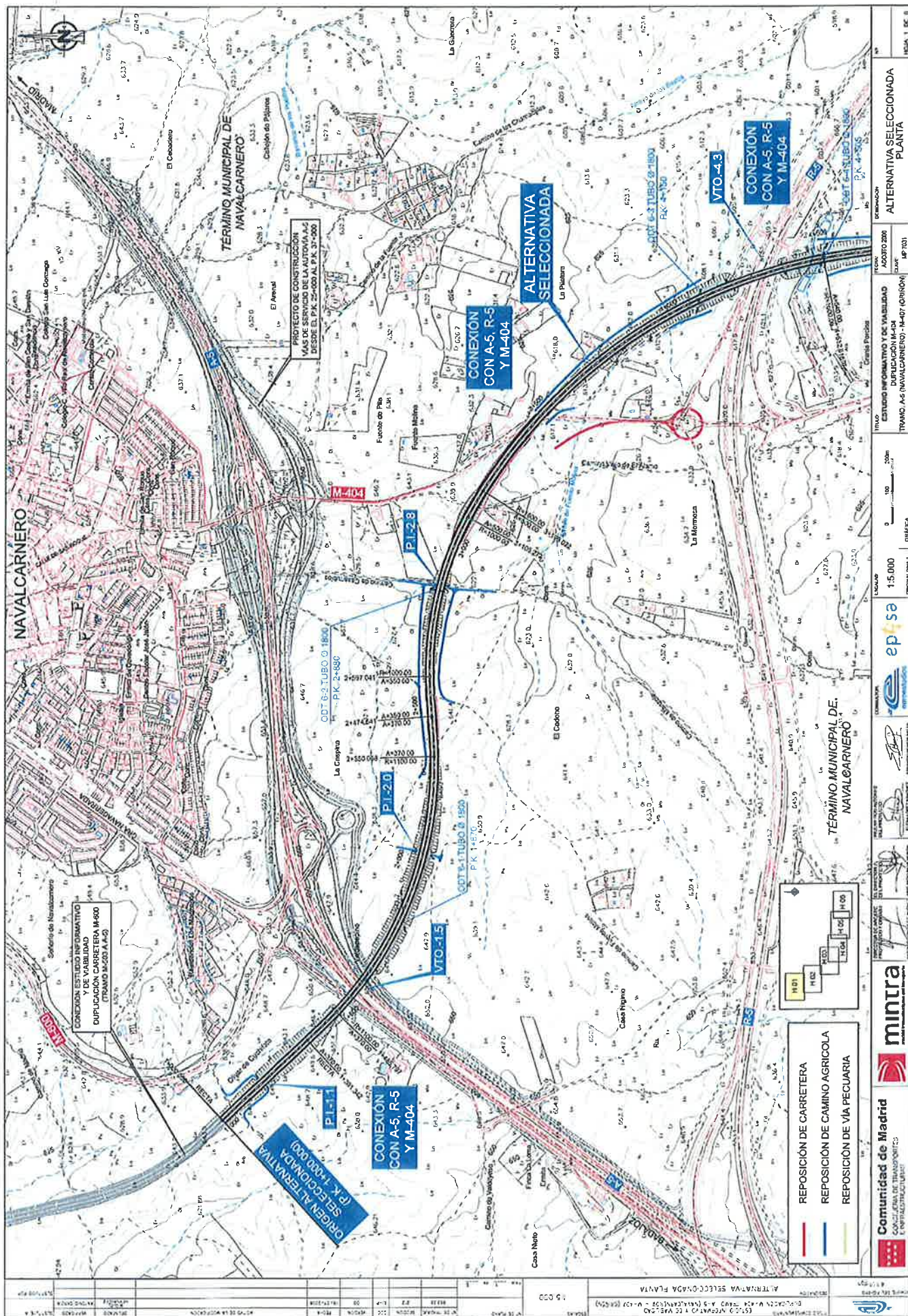
**LA TÉCNICO DE APOYO
DEL ÁREA DE PLANIFICACIÓN**

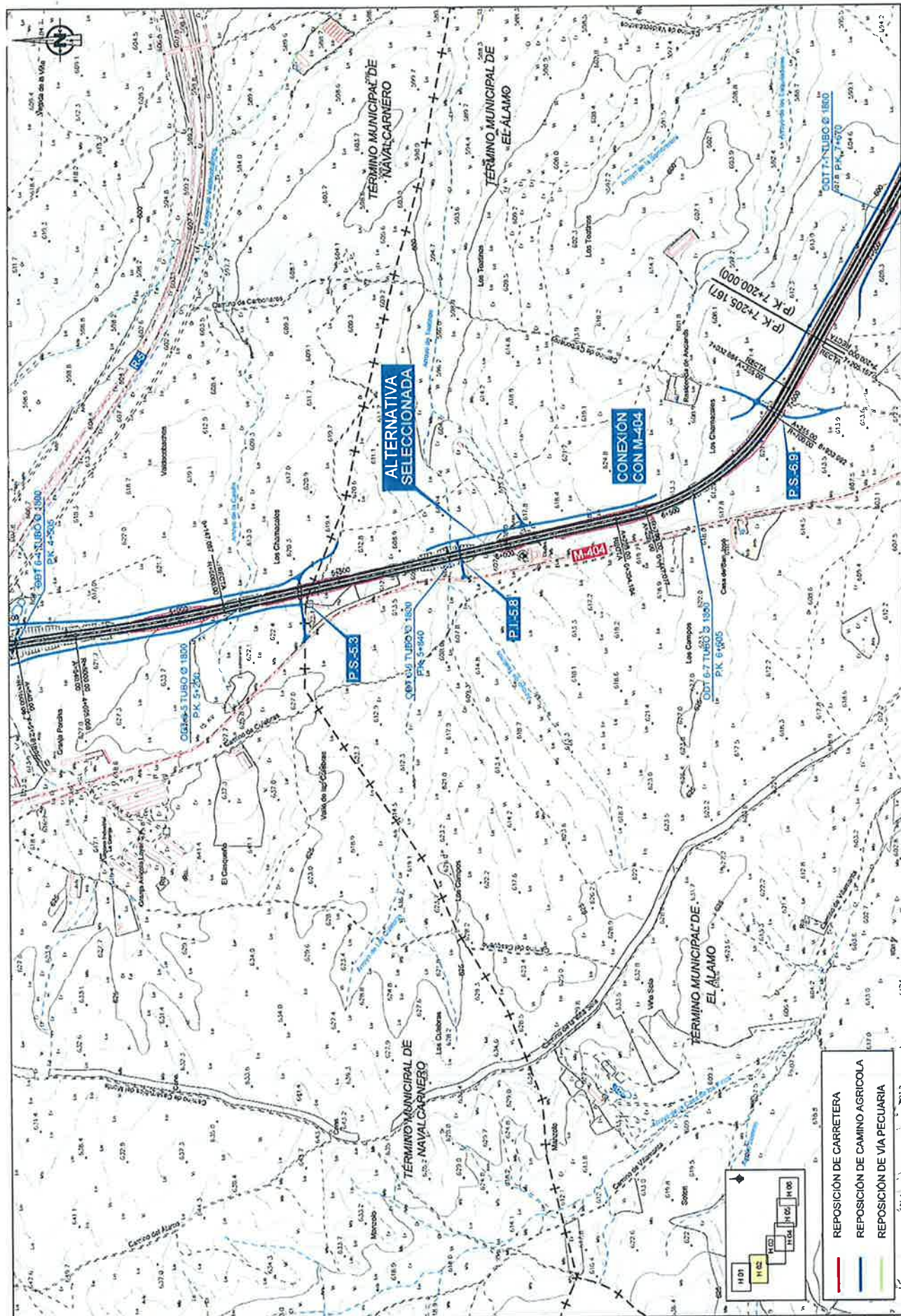
Fdo.: María Eugenia Martín Pérez

VºBº

**LA SUBDIRECTORA GENERAL
DE PLANIFICACIÓN**

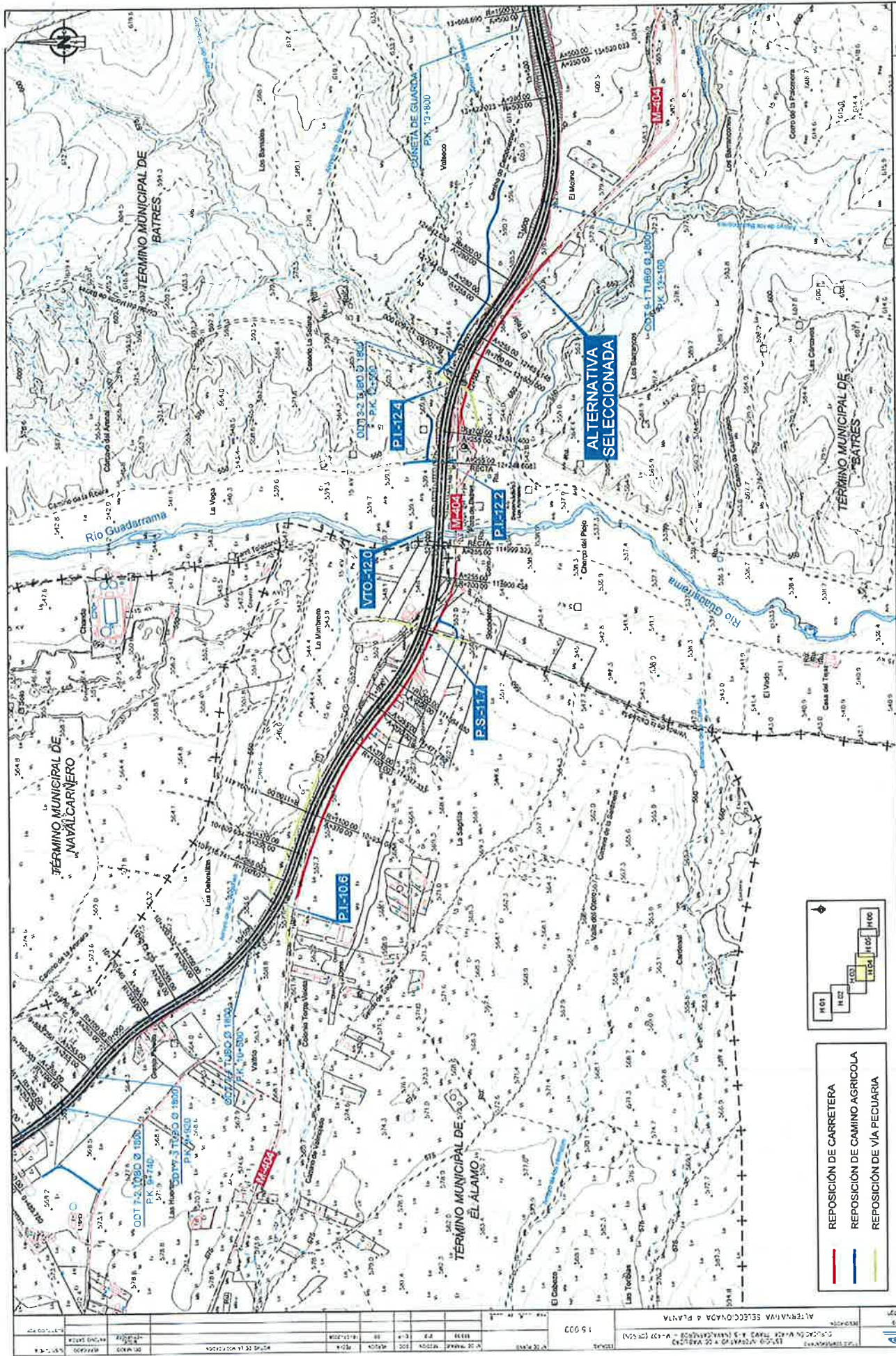
Fdo.: Soledad Pérez-Galdós





	Comunidad de Madrid CONSEJO REGULADOR DE TRANSPORTES (E. REGISTRO DE VEHICULOS)			1:5.000 ESCALA: 1:5.000 0 100 200 METROS	ESTUDIO INFORMATIVO Y DE VIABILIDAD DUPLICACION M-404 TRAMO AS (NAVALCARNERO) - M-404 (GRUPO)	ACOSTO 2008 (P. 703)	ALTERNATIVA SELECCIONADA PLANTA	HOJA 2 DE 6
--	--	--	--	---	---	-------------------------	------------------------------------	-------------





**Comunidad de Madrid**
CONSEJO DE TRANSPORTE
E INFRAESTRUCTURAS

**minira**
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

**episa**
EPA S.A.

**INIA**
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

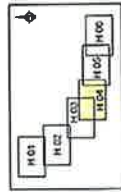
ESTUDIO INFORMATIVO Y DE VIABILIDAD
DUPLICACIÓN M-04
TRAMO A-5 (NAVALCARNERO) - M-407 (BATRES)

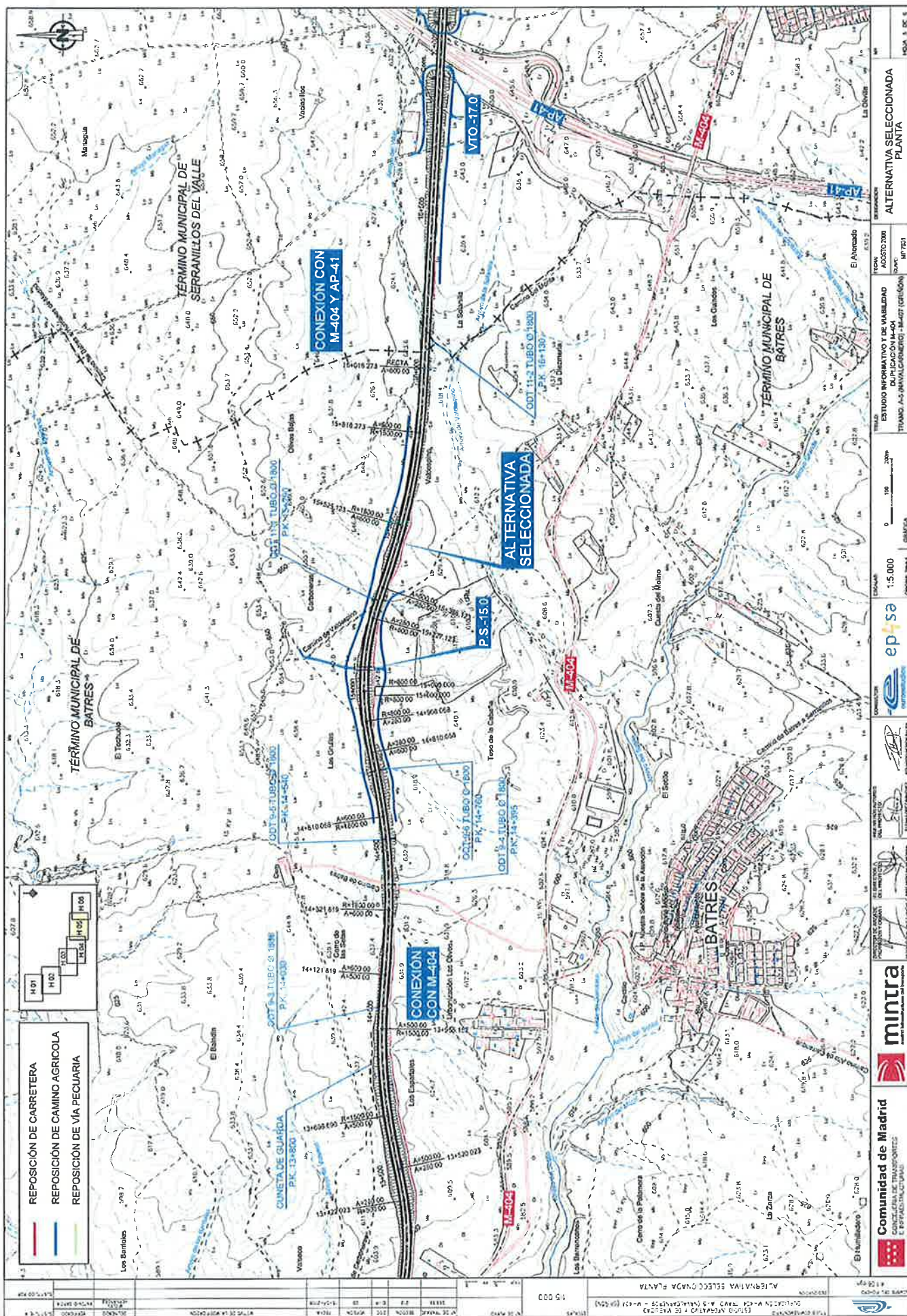
FECHA: AGOSTO 2008
Escala: 1:5.000
Gráfica: 0 100 200 metros

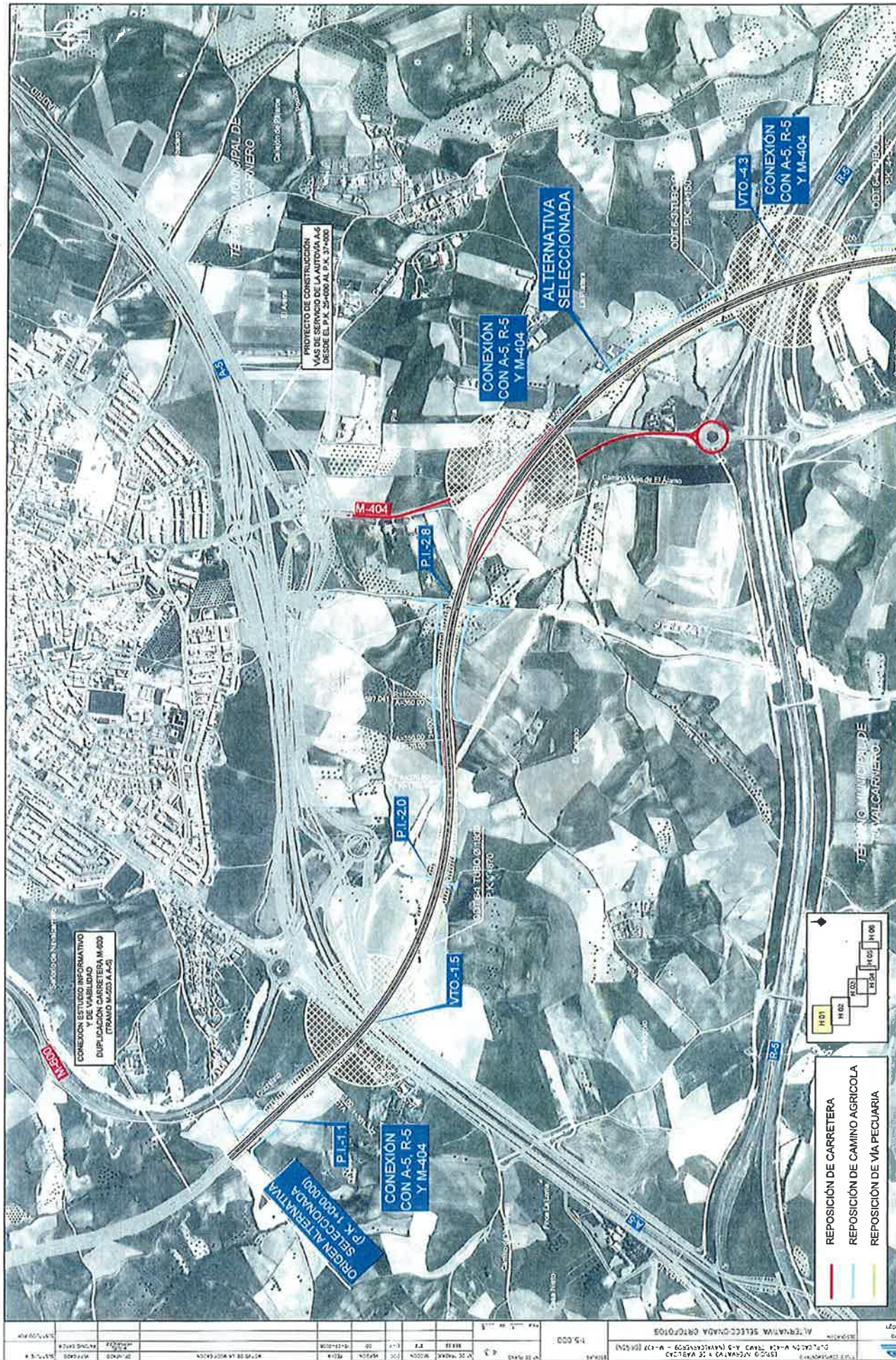
ALTERNATIVA SELECCIONADA
PLANTA

HOJA 4 DE 6

- REPOSICIÓN DE CARRETERA
- REPOSICIÓN DE CAMINO AGRÍCOLA
- REPOSICIÓN DE VÍA PECUARIA

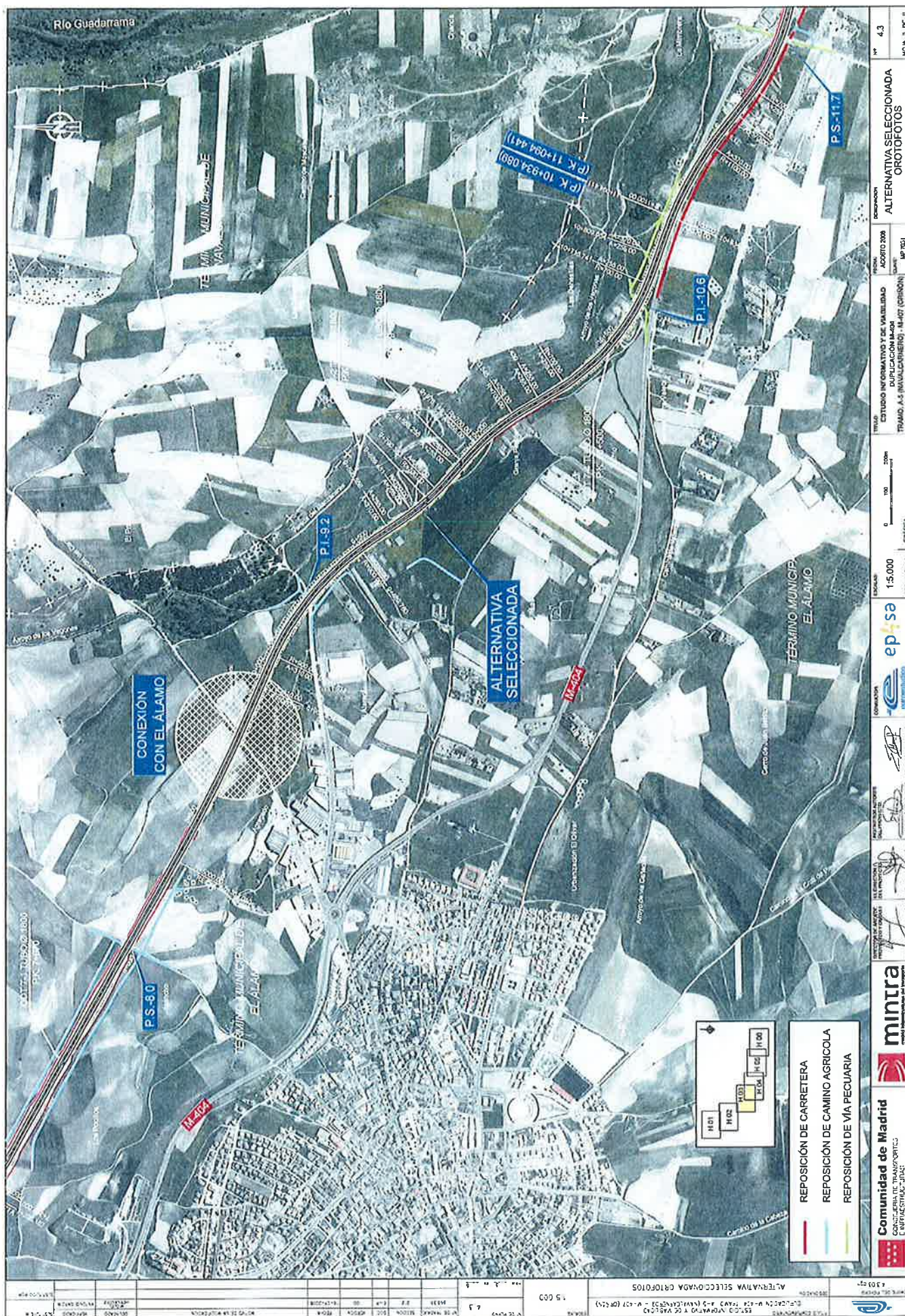


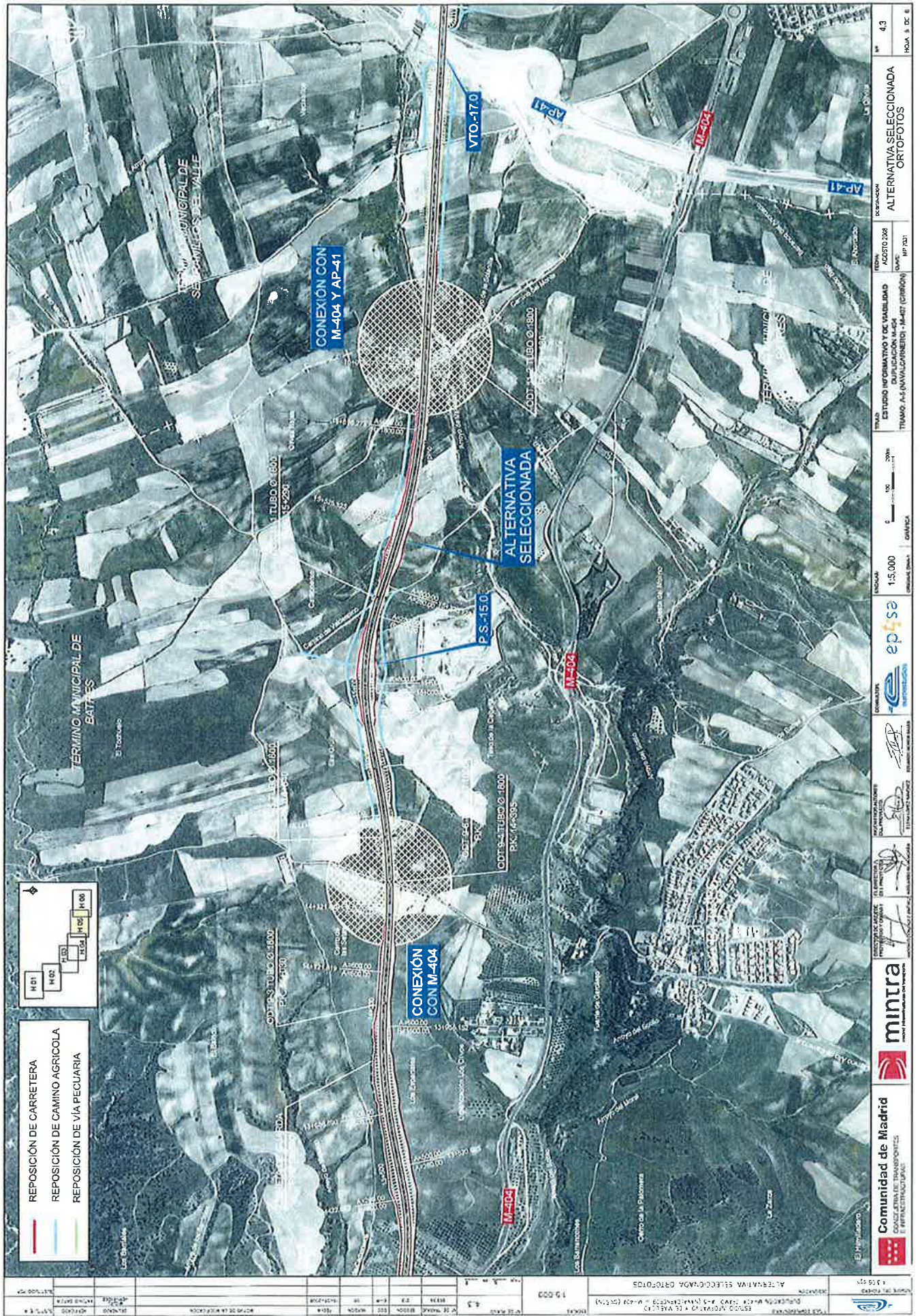




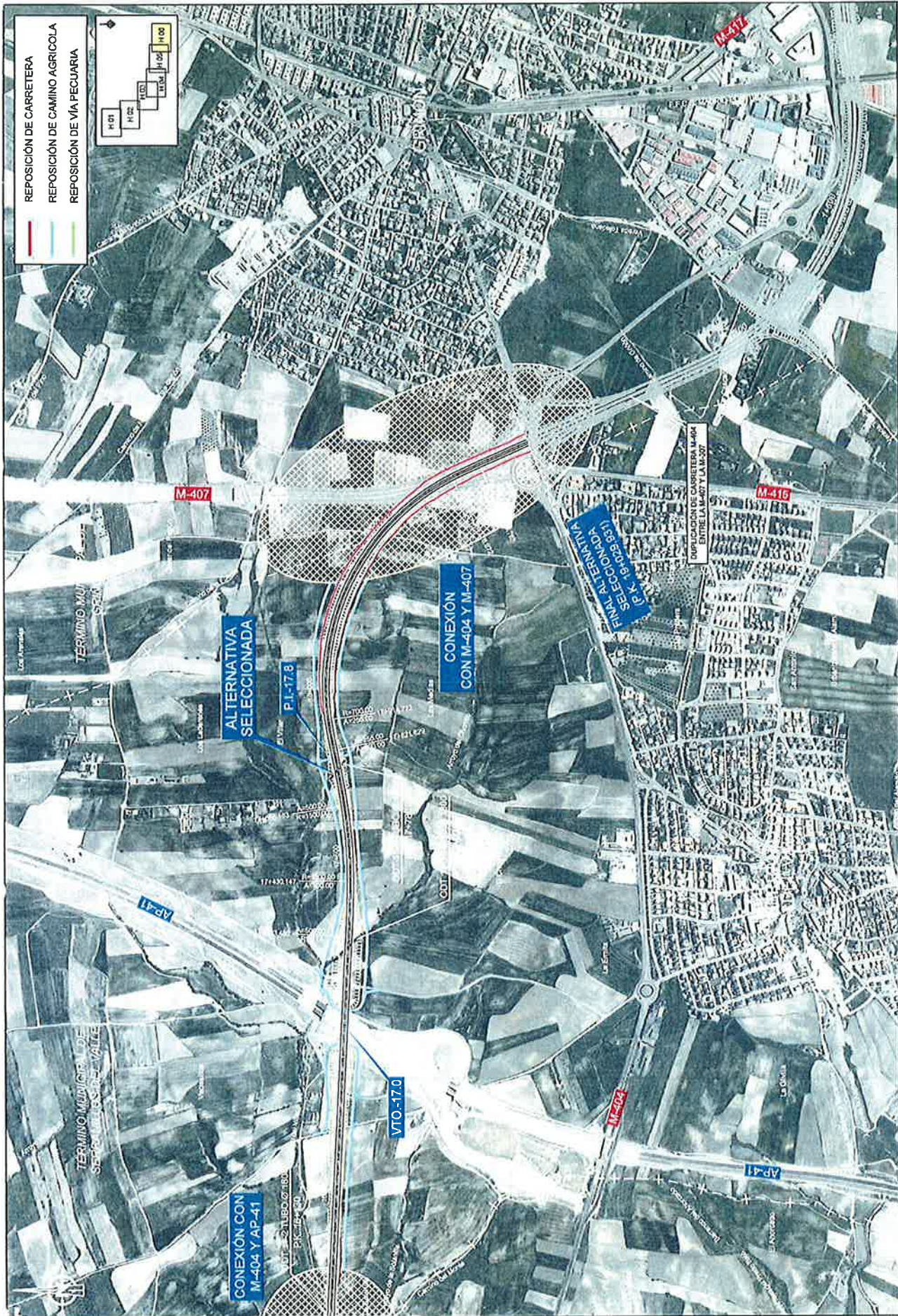
Comunidad de Madrid GOBIERNO REGIONAL DE MADRID DIRECCIÓN GENERAL DE VÍAS DE COMUNICACIÓN		mintra INGENIERÍA DE TRÁFICO Y MOVILIDAD	epi sa INGENIERÍA DE TRÁFICO Y MOVILIDAD	LOCALIDAD: 15.000 CANTIDAD: 15.000 GRÁFICA: 15.000	TÍTULO: ESTUDIO INFORMATIVO Y DE VIABILIDAD Duplicación M-404 Tramo: A-5 (P.K. 1+000.000) - M-404 (P.K. 1+000.000)	FECHA: AGOSTO 2009 DISEÑO: J.M. GARCÍA IMPRIMIR: J.M. GARCÍA	HOJA: 4.3 DE: 6
--	--	--	--	--	--	--	--------------------

ESTUDIO INFORMATIVO Y DE VIABILIDAD Duplicación M-404 Tramo: A-5 (P.K. 1+000.000) - M-404 (P.K. 1+000.000)	ALTERNATIVA SELECCIONADA (ORTOFOTOS)	15.000	4.3	6
--	--------------------------------------	--------	-----	---





	Comunidad de Madrid CONSEJO DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS									43 HOJA 3 DE 6
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	-------------------



	Comunidad de Madrid CONSEJO DE INICIATIVAS DE URBANISMO		mintra MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURAS Y TRANSPORTES		ep sa ENTIDAD PÚBLICA DE PROMOCIÓN Y GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	ESCALA: 1:5.000 COORDENADA UTM: 19Q UTM	0 100 200 METROS	ESTUDIO INFORMATIVO Y DE VIABILIDAD Duplicación M-407 TRAMO A-2 (NAVALGARDNERO) - M-407 (CRÓNICA)	FECHA: AGOSTO 2008 CLAVE: MP 701	Hoja 4.3 Hoja 8 de 8
--	---	--	---	--	--	--	---------------------	---	-------------------------------------	-------------------------

ALTERNATIVA SELECCIONADA ORTOFOTOS	1:5.000	4.3	1:5.000	1:5.000	1:5.000
------------------------------------	---------	-----	---------	---------	---------



COMUNIDAD DE MADRID
GOBIERNO REGIONAL

Comunidad de Madrid



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/247038.9/12 Fecha:05/07/2012 12:03

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Área de Evaluación Ambiental
Destino: Comisión de Urbanismo

Dirección General de
Evaluación Ambiental

N/Ref. SEA N° 1.15/12
S/Ref. 65/12

En relación con el escrito de referencia de entrada en el Registro General de esta Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio N° 10/217251.9/12, de fecha 13 de junio de 2012, por el que el Área de la Comisión de Urbanismo remite Notificación y solicita informe relativo al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal de Isabel II en el término municipal de Ciempozuelos, esta Dirección General de Evaluación Ambiental informa de lo siguiente:

El proyecto de referencia consiste en la construcción de un colector de 800 mm de diámetro con una longitud aproximada de 930 m para dar servicio a varios sectores de nuevo desarrollo urbanístico de Ciempozuelos (SURT-10, UA-44 y SURT-9). El nuevo colector discurrirá a través de los sectores SURT-9, SURT-8, S-1 y el Área de Planeamiento Incorporado API-19A, haciendo coincidir su traza con la de los futuros viales, y desaguará en el emisario de Buzanca existente para su transporte a la futura EDAR de Valdemoro a través de un bombeo.

Examinada la documentación recibida y realizadas las comprobaciones oportunas, cabe informar que tales actuaciones no quedarían incluidas en ninguno de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa.

Lo que se comunica para su conocimiento y a los efectos oportunos, procediéndose a devolución de la documentación recibida.

Madrid, 29 de junio de 2012

LA JEFE DEL ÁREA DE
EVALUACIÓN AMBIENTAL


Fdo. Laura Castro Noval

UNIDAD TÉCNICA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO
SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA (SUBDIRECCIÓN GENERAL DE RÉGIMEN JURÍDICO)

20



COMISIÓN DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid

Ref: JLGM/mbm
620/12

DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE
Sº Informes Técnicos Medioambientales

SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/278547.9/12 Fecha:04/09/2012 09:54
Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Servicio Informes Tec. Medioambientales
Destino: Comisión de Urbanismo

FECHA: 3/09/2012

NOTA INTERIOR

**DE: DIRECTOR GENERAL DEL MEDIO AMBIENTE
(Sº de Informes Técnicos Medioambientales)**

**A: SECRETARIA GENERAL TÉCNICA
(Área de la Comisión de Urbanismo)**

**ASUNTO: Ac.:65/12
" Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado
"Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44
Y SURT-9"
T.M. Ciempozuelos
Promotor: Canal Isabel II**

ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/313765.9/12 Fecha:25/09/2012 15:38
Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Subdirección General de Urbanismo
Destino: A Plan y Control Madrid Metropolitano 2

Se adjunta informe de los Servicios Técnicos de esta Dirección General del Medio Ambiente, en relación al asunto mencionado.

Se devuelve la documentación remitida.

BD



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/313765.9/12 Fecha:25/09/2012 10:09

Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial
Destino: Subdirección General de Urbanismo

Vº Bº
EL DIRECTOR GENERAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Fdo.: Juan José Cerrón Reina

EL JEFE DE SERVICIO DE INFORMES
TÉCNICOS MEDIOAMBIENTALES

Fdo.: José Luis García Martín



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/278547.9/12 Fecha:10/09/2012 09:02

Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Comisión de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial



REGISTRO DE ENTRADA
Ref:10/313765.9/12 Fecha:13/09/2012 12:01

Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial



Ref.: JMC/cvr

Comunidad de Madrid



INFORME RELATIVO AL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL PROYECTO "COLECTOR DN 899 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS

Expte.: AC 65/12 PRS Informes 144/12

Fecha solicitud: 15 de junio de 2012

Solicita: Jefe del Servicio de Informes Técnicos Medioambientales

Promueve: Canal de Isabel II

Municipio: Ciempozuelos

Zonificación del Parque: fuera del ámbito territorial del Parque Regional del Sureste

Otras Figuras de Protección: no presentes

Hábitats prioritarios: no presentes

ANTECEDENTES

En la información remitida por el Jefe del Servicio de Informes Medioambientales se adjunta la documentación relativa al Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto "Colector DN 899 mm para dar servicio a los Sectores Surt-10, ua-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II.

BD

CONSIDERACIONES

Los nuevos desarrollos urbanísticos previstos en el municipio de Ciempozuelos exigen la creación de nuevas infraestructuras de servicio, como es el caso del presente Plan Especial cuyo objeto es definir el colector general en el cual desaguarán las aguas residuales procedentes de los sectores SURT-10, UA-44, SUTR-9, SURT-1 y parte del SURT-8, desembocando en el emisario de Buzanca, que pertenece a la red de saneamiento del municipio, tiene un diámetro de 1.200 mm y discurre por las inmediaciones de las zonas pendientes a desarrollar.

La longitud prevista de la nueva conducción es de 930 metros y el diámetro considerado será de 800 mm. A lo largo de la conducción se prevén pozos de registro prefabricados de hormigón armado compuestos por un módulo base y otro de ajuste, de varios módulos de recrecido y opcionalmente de módulos cónicos y losas de transición, conforme a la geometría y dimensiones de las Normas para Redes de Saneamiento del CYII. Se dispondrá así mismo de una serie de pozos intermedios dentro de una misma alineación y el acceso a la tubería dentro del pozo será a través pates de polipropileno con alma de acero, dispuestos cada 25 cm.

La zanja para el alojamiento de la tubería será lo más recta posible tanto en planta como en alzado, excavando siempre con un talud estable de forma natural y siendo la pendiente mínima de 0,2%, procurándose excavar en el sentido ascendente de la pendiente para dar salida a las aguas por el punto más bajo. El ancho mínimo de la zanja viene definido por la



profundidad y el diámetro de la conducción dejándose un mínimo de 15-30 cm a cada lado del tubo.

En caso de taludes inestables y habiéndose detectado riesgo de inestabilidad en las paredes de la zanja, se recurrirá a la entibación mediante planchas de acero de la conducción.

La ejecución de la zanja que alberga el colector supondrá las siguientes afecciones a los terrenos por los cuales discurra:

- Servidumbre de paso: superficie de terreno con limitación permanente de edificación y plantación de árboles pero que debida a la profundidad de la conducción no supondrá una limitación para el uso agrícola, considerándose una franja de 6 metros de ancho a lo largo del trazado de la conducción, centrada en el eje de la tubería. La superficie de servidumbre de paso estimada es de 6500 m².
- Ocupación temporal: durante las obras de apertura de la zanja, en el camino de servicio y zona de acopios, estimándose una franja de anchura de 26 metros centrada sobre el eje del trazado. La superficie de ocupación temporal estimada es de 35.000 m².
- Ocupación permanente: debido a la implantación de obras de fábrica como los pozos de registro (2 m²/ud), localizándose en los viarios de los sectores correspondientes una vez hayan sido desarrollados y dispuestos a una distancia de al menos 50 entre ellos. La superficie de ocupación permanente estimada es de 60 m².

BD

En relación a la necesidad de someter el proyecto a algún procedimiento de evaluación ambiental, se comprueba que según lo establecido en el punto 78 del Anexo Segundo de la Ley 2/2002, de 19 junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, los proyectos de conducciones de aguas residuales situadas fuera de zonas urbanas y con una longitud superior a los 10 kilómetros serán sometidos al procedimiento ordinario de evaluación ambiental. Como el colector proyectado tiene una longitud de 930 metros no precisa por tanto procedimiento de impacto ambiental.

Otro aspecto a considerar relativo a la necesidad de ser sometido a procedimiento de evaluación de impacto ambiental es la proximidad de los terrenos afectados por las obras a zonas de especial interés o espacios protegidos. En este sentido señalar que el trazado del colector discurre fuera del ámbito territorial del Parque Regional del Sureste, del LIC o ZEPA, no hallándose en el entorno afectado por el proyecto hábitat de conservación prioritaria o montes preservados.

Las principales afecciones derivadas de la instalación del colector y de la zanja que lo alberga, son las derivadas de la ocupación de la superficie de suelo, temporal y permanente, la destrucción de la vegetación a lo largo del trazado y en los emplazamientos de los distintos pozos registro, los movimientos de tierra a realizar, la generación durante las obras de residuos de diversa naturaleza y las diversas afecciones a la fauna por el ruido, el tránsito de personal y maquinaria durante la ejecución.



CONCLUSIONES

Dado que el trazado propuesto para el colector discurre fuera del ámbito territorial espacios naturales protegidos (Parque Regional, LIC y ZEPA) y que no afecta a hábitats de conservación prioritaria o a montes preservados, desde el Servicio de Gestión de Espacios Protegidos se informa favorablemente a la ejecución del mismo, siempre y cuando el promotor adopte todas aquellas medidas preventivas y correctoras que minimicen los posibles efectos negativos que pudieran generarse en el medio, especialmente las medidas orientadas a reducir las afecciones a la flora y la fauna, a la retirada de los residuos generados y a la restauración y revegetación del terreno una vez finalizadas las obras.

Todo lo anterior se informa en relación a las funciones y ámbito territorial de esta unidad administrativa.

Lo que se comunica para su conocimiento y efectos.

Madrid, 10 de julio de 2012

EL DIRECTOR-CONSERVADOR
DEL PARQUE REGIONAL

Fdo: Juan Manuel Ceballos-Escalera Fernández

EL JEFE DE LA SUBSECCIÓN
PARQUE DEL SURESTE I

BD

Fdo: Jesús Mª Wallace Corominas

CONFORME
EL JEFE DE SERVICIO DE GESTIÓN
DE ESPACIOS PROTEGIDOS

Fdo: Francisco Javier Herrero Cobos



COMISIÓN DE URBANISMO DE MADRID.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO.

COMUNIDAD DE MADRID.

D. Enrique Muñoz Rodríguez, con NIF 50.717.737-T, y domiciliado a efectos de notificaciones en Madrid, c/ Gran Vía, nº 69 (28013-Madrid), actuando en nombre propio y en representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A., con CIF A-28342384, y domiciliada en el de su representante, representación esta que se aportará cuando así sea solicitada por ese organismo, ante dicha Comisión

EXPONE:

Que ha tenido conocimiento de la reciente aprobación inicial por la Comisión de Urbanismo de Madrid, y sometimiento a información pública, del denominado PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL PROYECTO DENOMINADO COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9 EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS.

Que mi representada es propietario muy mayoritario de los terrenos que integran el referido sector SURT-9 del vigente Plan General de Ordenación Urbanas del municipio de Ciempozuelos (Madrid).

Que por tanto está directamente afectada por el contenido y determinaciones del citado Plan Especial, y por tanto ostenta la condición directa de interesado en el citado Expediente de Tramitación Urbanística.

Que habiendo sido analizado el mismo, su contenido y determinaciones de todo orden, se presentan las siguientes

ALEGACIONES:

- 1 Sin perjuicio de que el nuevo colector que se proyecta atraviere de Norte a Sur el sector Surt-9, que se corresponde íntegramente con el sector S-9 de las Normas Subsidiarias revisadas, el precitado colector de recogida de aguas negras, va a dar servicio además al sector S-1, colindante al anterior por el Este, como se asegura en el primer párrafo de la pág. 3 de la Memoria del P.E., que es íntegramente también de la Sociedad aquí representada.
- 2 Que para el sector S-9, de conformidad con la legislación y normativa vigente, se ha redactado el pertinente Plan Parcial del sector y está próxima su aprobación inicial, y tras la reglamentaria tramitación su aprobación definitiva, por el Ayuntamiento de Ciempozuelos.
- 3 Que dicho Plan Parcial determina de forma pormenorizada alineaciones y rasantes, que en todo caso, y después de estudiado, se entienden compatibles con el trazado del Colector proyectado en el Plan Especial, y rasantes, las cuales han de ser respetadas en todo caso por el citado colector a la hora de redactar el Proyecto de ejecución en desarrollo del

20 JUL 2012

Subdirección General de Registros y Catastro

mismo. Se estima necesario que el Proyecto se adecue a dichas rasantes. Adjunto a la presente se aporta plano del Plan Parcial en tramitación en donde se expresan las referidas alineaciones y rasantes para su consideración. Esta propiedad pone a disposición de la Administración actuante la documentación y archivos informáticos vectoriales que estime conveniente y necesario por cuanto se refiere a dicho sector.

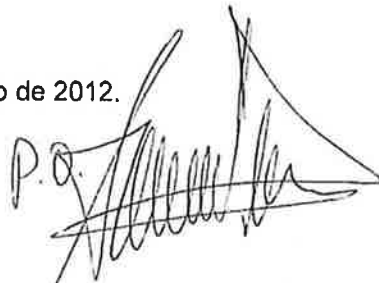
- 4 Que, sin perjuicio de entenderse que la superficie de suelo afectada por la nueva canalización de alguna manera ha de ser obtenida para la ejecución del colector, en términos de legalidad urbanística aplicación del sistema de expropiación, esta Propiedad está en disposición de proponer a la Administración actuante mediante el Convenio que se estime por conveniente el de dejar que se ejecute sin otra contraprestación que la de reserva de los aprovechamientos urbanísticos para aquella, toda vez que los suelos por los que discurre el citado colector van a calificarse como viario municipal, por tanto dominio público demanial, tras la aprobación definitiva del Plan Parcial y se va a obtener efectivamente con la aprobación del Proyecto de Reparcelación que lo desarrolle, de conformidad con las previsiones de la Ley 9/2001, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Es por todo ello por lo que ante esa Comisión de Urbanismo se

SOLICITA:

Que se tengan por formuladas las presentes alegaciones y en su virtud se estime por una parte, como base cartográfica, planimétrica y altimétrica, la del sector S-9 proyectada en el PPO que se está tramitando en el Ayuntamiento para el desarrollo del mismo, y en segundo lugar, que considere esa Administración la propuesta de Convenio para ejecutar materialmente el colector con reserva para esta Propiedad aquí representada de los aprovechamientos urbanísticos que pudiesen quedar afectados.

Lo que se pide y solicita en Madrid, a 17 de julio de 2012.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P.O. Muñoz Rodríguez', with a large, stylized flourish at the end.

Fdo.: Enrique Muñoz Rodríguez.

COMISIÓN DE URBANISMO DE MADRID.



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



Dirección General de Vivienda
y Rehabilitación
Área de Patrimonio

30 JUL. 2012

DIV.PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º ENTRADA 89



REGISTRO DE ENTRADA
de Isabel II gestión N.º 201200103955 Dest. U12000
27/07/2012 13:22:07

EXPTE.: 10/217245.9/12; AP:42/12

ASUNTO: Plan Especial de Infraestructuras del "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10,UA-44 y SURT-9" promovido por el Canal de Isabel II. Aprobación Inicial: 31 de mayo de 2012. Ac.65 /12.

MUNICIPIO: Ciempozuelos

REMITENTE: Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo.

INFORME: Estudiado el documento de referencia se comprueba que las actuaciones propuestas no afectan a elementos, catalogados o inventariados, del patrimonio arquitectónico.

Por ello éste Área de Patrimonio, en lo que es materia de competencia de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación, estima que no existe inconveniente para la aprobación definitiva del Plan Especial presentado.

Madrid, 17 de julio de 2012

Vº Bº
EL JEFE DEL ÁREA DE PATRIMONIO

Fdo.: Eduardo Paniagua Garcia-Calderón

LA TÉCNICO INFORMANTE

Fdo.: Amalia Serrano Romaguera

Conforme,

EL DIRECTOR GENERAL DE
VIVIENDA Y REHABILITACIÓN

Fdo.: Juan Van-Halen Rodríguez



Dirección General del Medio Ambiente
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



SALIDA DE UNIDAD
Ref: 10/264819.9/12 Fecha: 19/07/2012 11:09

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Área de Vías Pecuarias
Destino: Comisión de Urbanismo

Área de Vías Pecuarias
EXP V.P. CEIN 456/12

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Área de la Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
28014 Madrid

ASUNTO: INFORME AL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO
"COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44
Y SURT-9" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS, PROMOVIDO POR
EL CANAL DE ISABEL II.

El Área de la Comisión de Urbanismo de Madrid ha solicitado a la Dirección General del Medio Ambiente, con fecha de registro de salida de unidad de 13 de junio de 2012, Informe en materia de vías pecuarias al Plan Especial de Infraestructuras "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal de Isabel II. Este Plan fue aprobado inicialmente por la Comisión de Urbanismo con fecha de 31 de mayo de 2012. Su referencia es: Ac.: 65/12.

Una vez examinado el fondo documental del Área de Vías Pecuarias y el Plan Especial remitido SE INFORMA:

Este Plan Especial tiene por objeto definir el colector general donde desaguaran las aguas residuales procedentes de distintos Sectores Urbanísticos para desembocar en el Emisario Buzanca.

Examinando la cartografía de vías pecuarias se concluye que el citado colector que transcurre por Ciempozuelos podría afectar a la siguiente vía pecuaria detallada en la siguiente tabla:

Infraestructura	Tipo	Municipio	Vía Pecuaria	Afección
Colector	800 mm	Ciempozuelos	Vereda de la Carrerueta Anchura legal: 20,89 metros	Posible Cruce

Aunque parte de esta vía pecuaria discurre por el término municipal de Ciempozuelos, ha sido objeto de Clasificación en el término municipal de Valdemoro, cuyo Proyecto de Clasificación fue aprobado por O.M. de 5 de enero de 1957 (B.O.E 25/01/1957)

Como norma general la Dirección General del Medio Ambiente considera viables los cruces porque no suele haber alternativa razonable a los mismos. Los paralelismos sólo se autorizan en casos excepcionales, cuando no existe otra opción o la alternativa presenta extremas dificultades, en estos casos se debe reducir la extensión del paralelismo al mínimo imprescindible

En consecuencia, todos los cruces con el dominio público pecuario del trazado de la red de tuberías que se van a proyectar deberán ser autorizados por la Dirección General del Medio Ambiente y serán tramitados de acuerdo a Ley 8/98, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.



**AYUNTAMIENTO
DE
CIEMPOZUELOS**
(Madrid)



ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/279921.9/12 Fecha:07/08/2012 13:06

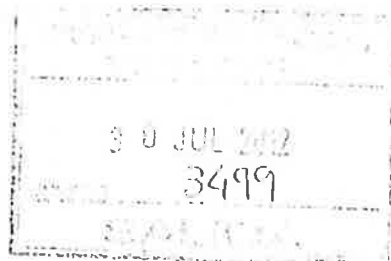
Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Subd. Gral. Regimen Jurídico
Destino: Comision de Urbanismo

Ciempozuelos, 30 de julio de 2012



Ref:10/279921.9/12 Fecha:02/08/2012 12:49

Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: S.G.T. Medio Amb.y Orden. Territor.



ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/279921.9/12 Fecha:16/08/2012 10:20

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial
Destino: A. Planeamiento y Control Sur y Este

D. Alfonso Moreno Gómez
SECRETARIO GENERAL TÉCNICO
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN
DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID
C/ Alcalá, 16 - 28014 - MADRID

Adjunto tengo a bien remitirles el Informe solicitado a nuestros Servicios Técnicos Municipales en relación con el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en el término municipal de Ciempozuelos, el cual fue objeto de Aprobación Inicial por parte de la Comisión de Urbanismo de Madrid en sesión celebrada el día 31 de mayo de 2012.

Asimismo, se adjunta un Certificado de Secretaría con el resultado del trámite de información pública correspondiente al período en el que el anuncio de la Aprobación Inicial publicado en el B.O.C.M. nº 148 del pasado 22 de junio de 2012 ha estado expuesto al público.

Les comunicamos que una copia de este informe y del mencionado certificado se da traslado al Canal de Isabel II como promotor del Proyecto.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

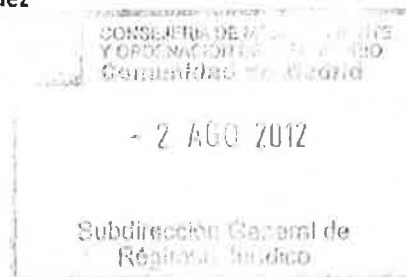
D. Miguel Ángel Valdepeñas Rodríguez
ALCALDE EN FUNCIONES

BD



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/279921.9/12 Fecha:13/08/2012 09:12

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Comision de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial





**AYUNTAMIENTO
DE
CIEMPOZUELOS**
(Madrid)

ASUNTO	Solicitud de Informe sobre el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en el término municipal de Ciempozuelos Nº Expediente: Ac. 65/12
DESTINATARIO	D. Alfonso Moreno Gómez SECRETARÍO GENERAL TÉCNICO CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO DE LA COMUNIDAD DE MADRID C/ Alcalá, 16 – 28014 – MADRID
PROMOTOR	CANAL DE ISABEL II

Con fecha 15 de junio de 2012 y registro de entrada nº 6.550, se remite a este Ayuntamiento de Ciempozuelos una copia del Plan Especial de Infraestructuras para el Proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II.

En el escrito que acompaña al documento, se comunica de que con fecha 31 de mayo de 2012, la Comisión de Urbanismo de Madrid aprobó inicialmente dicho Plan Especial de Infraestructuras, notificándose la apertura del trámite de información pública por período de un mes, a contar desde la publicación del anuncio en el BOCM, y requiriendo además a este Ayuntamiento el preceptivo informe relativo al proyecto.

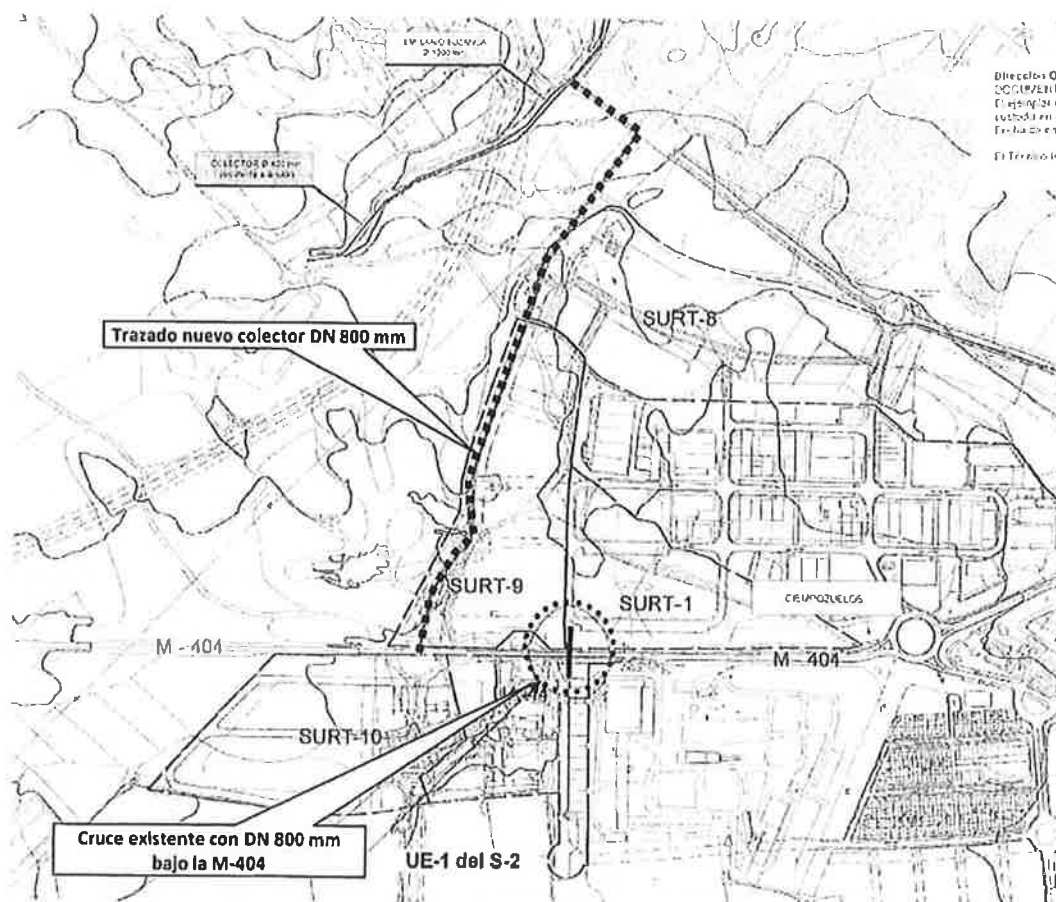
Con fecha 22 de junio de 2012 se publica en el BOCM nº 148 el correspondiente anuncio de sometimiento a información pública de dicho Plan Especial de Infraestructuras por plazo de un mes.

Del análisis de la documentación recibida, cabe indicar lo siguiente:

- El objeto del Plan Especial es definir el colector general donde se verterán las aguas residuales procedentes de los sectores SURT-10, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8 (del PGOU), y UA-44 (de las NNSS).
- La conducción prevista, de diámetro nominal 800 mm y con un trazado de aproximadamente 930 metros, tiene prevista su conexión con el emisario de Buzanca de diámetro 1200 mm, el cual verterá a la futura EDAR de Valdemoro a través de una estación de bombeo desde donde se impulsarán las aguas negras hasta esta depuradora. Hasta el momento de su puesta en funcionamiento, el vertido se hará a la actual EDAR de Sotogutiérrez.
- Si bien el trazado del nuevo colector discurre en parte por los sectores S-1 "Buzanca Oeste" del PGOU y por el API-19A "La Calderona", no está previsto que les dé servicio.
- Las obras discurrirán en zanja con una banda de servidumbre de 6 metros centrada sobre el eje de la tubería; la ocupación temporal se sitúa en una franja de anchura total 26 metros centrada en el eje de la tubería y la ocupación permanente se limita a los terrenos en los que se implantarán los pozos de registro.



- Finalmente, indicar también que en la actualidad ya existe un cruce con tubería de DN 800 mm, en la carretera M-404 (ver croquis adjunto), por lo que les sugerimos que estudien la posibilidad de que se contemple la variación del trazado del nuevo colector aprovechando dicho cruce con objeto de ahorrar en la ejecución de una nueva hinca bajo dicha carretera:



Y para que conste y surta los efectos oportunos donde proceda se firma el presente informe en Ciempozuelos, a 27 de julio de 2012.

LOS SERVICIOS TÉCNICOS MUNICIPALES

Marcos Sánchez Quesada
- Arquitecto Municipal -



**AYUNTAMIENTO
DE
CIEMPOZUELOS**
(Madrid)

D^a. VERÓNICA DOMÍNGUEZ GUTIERREZ, SECRETARIO ACCIDENTAL DEL AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS.

Segunda (Funcionarios con Habilitación de carácter Estatal) de la Ley 7/2007, de 12 de abril, del Estatuto Básico del Empleado Público, en relación con el art. 2 del Real Decreto 1174/1987, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de Régimen Jurídico de los Funcionarios de Administración Local con habilitación de carácter nacional.

CERTIFICO: Que de conformidad con los datos obrantes en el programa de Registro General de Entrada de este Ayuntamiento, en relación al anuncio publicado en B.O.C.M. N° 148 del pasado 22 de Junio, relativo al sometimiento a información pública de la aprobación inicial del plan especial de infraestructuras del "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", no consta que durante el período de información pública haya sido presentada alegación alguna entre los días 22 de Junio 2012 y el 22 de Julio 2012. No obstante con fecha 25 de Julio de 2012 R.E. n° 8017 se presentó una alegación por parte de Bergé Automotive Logísticos, S.L. de la cual se adjunta copia.

Y para que conste expido la presente, con el Visto Bueno de la Alcaldía Presidencia, en Ciempozuelos, a Veintisiete de julio de dos mil doce.

VºBº LA ALCALDÍA PRESIDENCIA

Fdo.: D^a M^a ANGELES HERRERA GARCIA

LA SECRETARIA ACCIDENTAL

Fdo.: VERÓNICA DOMÍNGUEZ GUTIERREZ

BD



AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS

INSTANCIA GENERAL

N.º PROCESO

ILMO. SR. ALCALDE PRESIDENTE

SOLICITANTE

NOMBRE PABLO	APELLIDOS SHALLCROSS
D.N.I. 1377514-K	DOMICILIO (calle, plaza, etc.) Nº
LOCALIDAD CIEMPOZUELOS	D.P. 28350
PROVINCIA MADRID	TELÉFONO

(Registro de entrada)



EN REPRESENTACIÓN DE

NOMBRE / RAZÓN SOCIAL BERGE AUTOMOTIVE LOGISTICS SL	APELLIDOS
D.N.I. / C.I.F. B-28686160	DOMICILIO (calle, plaza, etc.) Pº LA CALDERONA
LOCALIDAD CIEMPOZUELOS	D.P. 28350
PROVINCIA MADRID	TELÉFONO

EXPONE:

SE HACE ENTREGA DE ALEACIONES AL PROYECTO "COLECTOR DN 800111 PARA
DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 y SURT-9" PROMOVIDO
POR CANAL ISABEL II

COPIA ADMINISTRACIÓN

Ciempozuelos, a 25 de JULIO de 2012

(Firma del Solicitante)

[Firma]

De conformidad con lo establecido en el artículo 5 de la Ley 15/1999 de 13 de Diciembre de Protección de Datos, el Ayuntamiento de Ciempozuelos informa que: los datos indicados constituyen el mínimo imprescindible para poder resolver la solicitud que presenta, y en ningún caso sería objeto de otro uso ajeno al mismo.

Decreto: Vista la instancia a informe de:

- | | | |
|------------------------|-------------------|------------------------------|
| 1.- Servicios Técnicos | 7.- Cultura | 13.- Servicios Generales |
| 2.- Secretaría | 8.- Deportes | 14.- Asistencia Social |
| 3.- Rentas | 9.- Salud | 15.- Primer Teniente-Alcalde |
| 4.- Depositaria | 10.- Mecanización | 16.- Secretaría Particular |
| 5.- Intervención | 11.- Educación | 17.- Tráfico |
| 6.- Policía Municipal | 12.- Abastos | 18.- |

El Alcalde,

BD

D. Thierry Rocaries, con NIE X-1612201-Q en representación de **BERGÉ Automotive Logistics S.L.**, con domicilio a efecto de notificaciones en el Paseo de la Calderona, s/n (28350-Ciempozuelos, MADRID) y C.I.F. B-28.686160



EXPONE:

Que se ha publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, Resolución de fecha 18 de Junio de 2012, por la que se hace público el Acuerdo de la Comisión de Urbanismo relativo al Plan Especial de Infraestructuras para el Proyecto denominado *Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9*, a desarrollar en el Término Municipal de Ciempozuelos, promovido por el **Canal de Isabel II**.

Que según se manifiesta en dicha publicación, se dispone de UN (1) mes para presentar cuantas alegaciones se consideren oportunas.

Que las obras incluidas en el Proyecto promovido por el Canal de Isabel II, para la ejecución del *colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9*", a desarrollar en el Término Municipal de Ciempozuelos, afecta a una parcela propiedad de **BERGÉ Automotive Logistics S.L.**.

Que la parcela afectada por las obras proyectadas por el **Canal de Isabel II**, ubicada en el Paseo de la Calderona (Camino de Buzanca), s/n del T.M. de Ciempozuelos-MADRID, disponen de las correspondientes Licencias Municipales de Obra y Actividad/Comprobación Ambiental para la '*ampliación de Centro Logístico de vehículo*', estando actualmente en ejecución. *Se adjunta documentación gráfica que representa la traza del colector de diámetro nominal 800 mm. proyectado ejecutar por el Canal de Isabel II, sobre nuestra parcela/instalación.*

Que para evitar interferencias con las instalaciones (redes de saneamiento de aguas pluviales y de proceso, instalación eléctrica, D.C.I., ...) ya ejecutadas y por ejecutar, se propone modificar la

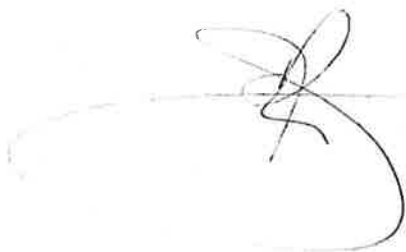
**Exmo. Ayuntamiento de Ciempozuelos
Plaza de la Constitución ,9
28350 Ciempozuelos (Madrid)**

traza del colector proyectado ejecutar hacia el lindero Noroeste de nuestra parcela (*se adjunta documentación gráfica en la que se representa tanto la traza proyectada como la propuesta*), de tal forma que se minimice la afección sobre nuestra parcela por la ejecución del colector de diámetro nominal 800 mm. por el Canal de Isabel II, y que dará servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9 del Término Municipal de Ciempozuelos-MADRID.

Por lo expuesto, SOLICITA:

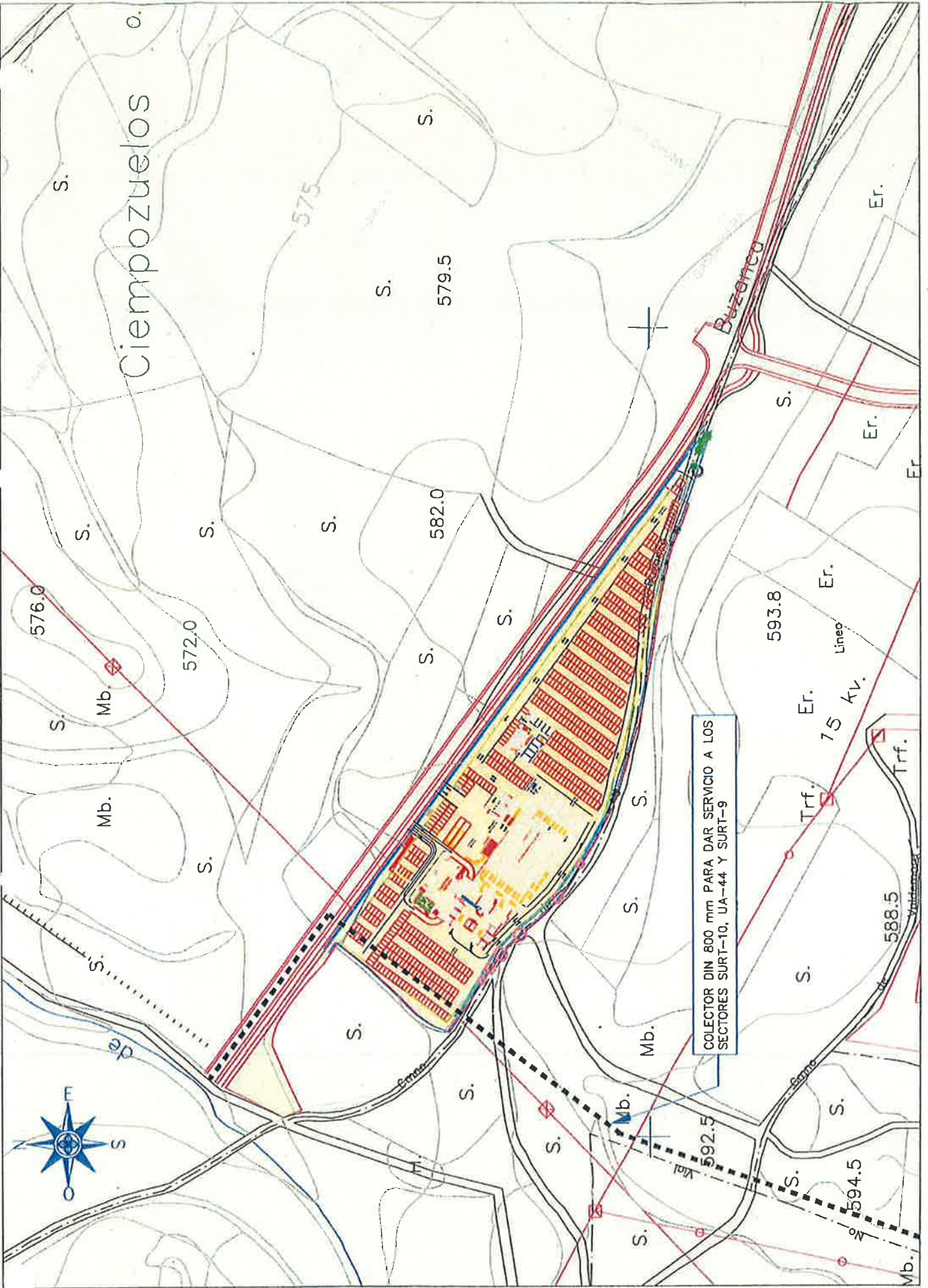
Que teniendo por presentado este escrito, se sirva admitirlo y previo los trámites oportunos, tenga por formuladas Alegaciones respecto a la ejecución de las obras incluidas en el Proyecto denominado *colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9*", promovido por el **Canal de Isabel II**, a desarrollar en el Término municipal de Ciempozuelos.

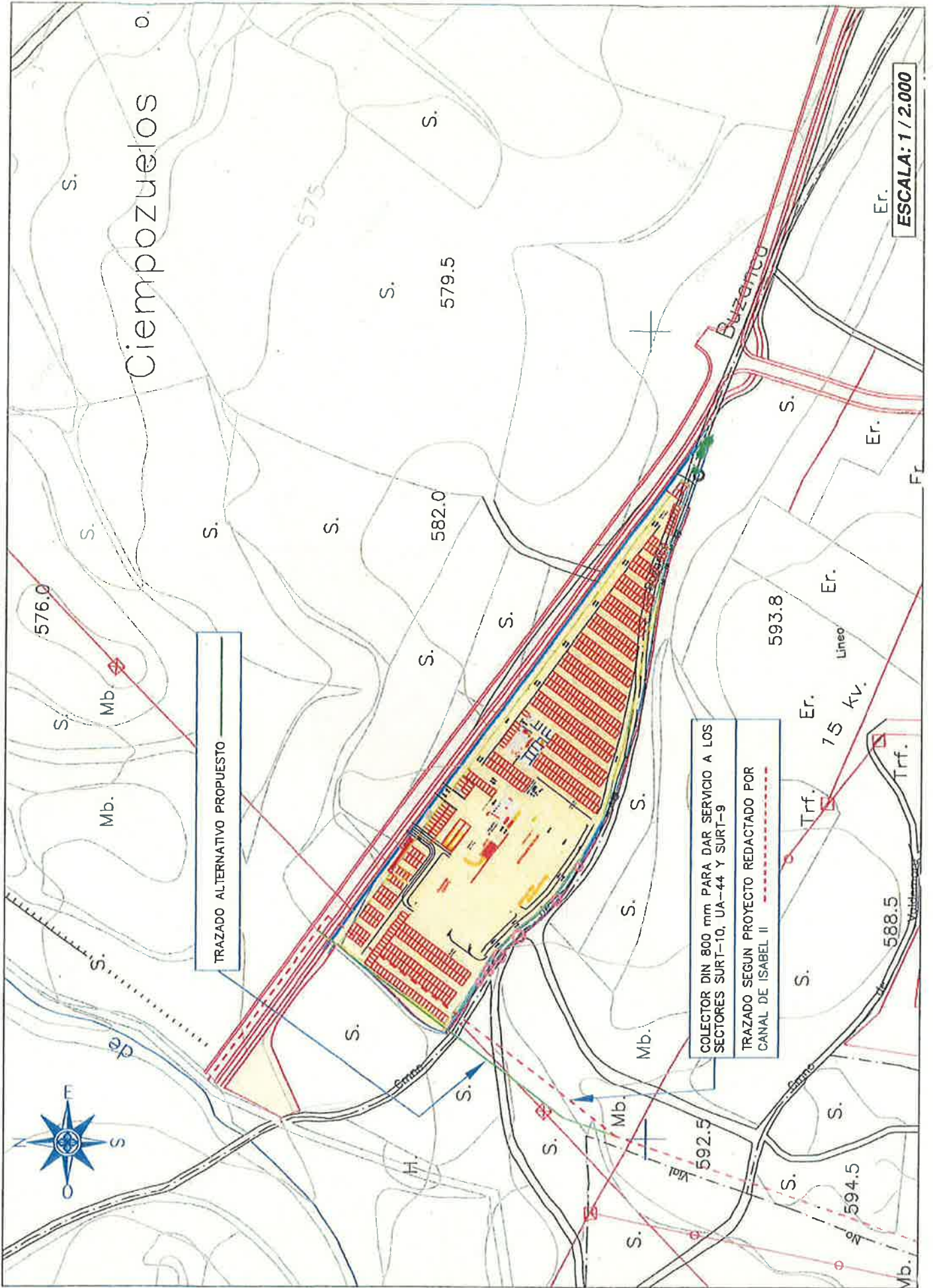
Ciempozuelos, 23 de Julio de 2.012

A handwritten signature in dark ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the left.

**Exmo. Ayuntamiento de Ciempozuelos
Plaza de la Constitución ,9
28350 Ciempozuelos (Madrid)**

BD







Dirección General
de Ordenación e Inspección
CONSEJERÍA DE SANIDAD

Comunidad de Madrid



SALIDA DE UNIDAD
Ref: 07/648914.9/12 Fecha: 31/07/2012 15:11



Consejería de Sanidad
Subdirección Gral San. Ambiental y Epid.
Destino: Canal de Isabel II y Grupo Empresarial

Canal

de Isabel II **gestión** Nº 201200105462 Dest. U12600



REGISTRO DE ENTRADA

07/08/2012 08:21:50

D. María Valverde Agüí López
Jefa del Departamento de Programación y Proyectos
Dirección de Innovación e Ingeniería
Canal de Isabel II
C/ Santa Engracia, 125
28003 Madrid



**Canal de
Isabel II**

23 AGU. 2012

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO

Nº **ENTRADA** 100

Madrid, 31 de julio de 2012

Con relación a la petición de informe al Plan Especial del "Colector DN 800 MM para dar Servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II, Nº Ref.: 10/217238.9/12, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 59.3 a) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, se informa favorablemente, adjuntando una serie de sugerencias que deberán tenerse en cuenta en la fase de ejecución del proyecto.

Atentamente,

Felipe Vilas Herranz
SUBDIRECTOR GENERAL DE SANIDAD AMBIENTAL



INFORME DEL PLAN ESPECIAL DEL "COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS, PROMOVIDO POR EL CANAL DE ISABEL II

En relación con el expediente N^º Ref.: 10/217238.9/12, referente al Plan Especial del "Colector DN 800 MM para dar Servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II, se emite Informe con las siguientes consideraciones que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista sanitario:

- Se tomarán las debidas precauciones en aquellos puntos donde las conducciones de colectores coincidan en su trayecto con las infraestructuras de la red de abastecimiento, en prevención de una posible contaminación de las aguas de consumo público. La red de saneamiento que se construya deberá transcurrir por debajo de la de abastecimiento.
- Evitar la proximidad de conducciones a pozos y sondeos destinados a consumo.
- Se deberán adoptar las medidas necesarias para controlar la emisión de olores que puedan generarse en el funcionamiento de la instalación y en la manipulación, almacenamiento y transporte de lodos, lo que se evitará realizando una buena gestión de los residuos al objeto de minimizar las molestias para la población susceptible de ser afectada.
- La reutilización de aguas depuradas seguirá los criterios de calidad, frecuencia de muestreo y requisitos establecidos en el *Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de reutilización de las aguas depuradas* (BOE 294, de 8 de diciembre).

Madrid, 26 de julio de 2012

Concepción de Paz Collantes
Jefa Sección de Sanidad Ambiental

María Jesús Sánchez Moreno
Técnico Superior Salud Pública



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

0915804666
Comisión de Medio Ambiente y Orden. Ter.
Comisión de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 10/020465.9/13 Fecha: 06/02/2013 13:00
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: S.G.T. Medio Amb. y Orden. Territor

O F I C I O

S/REF. AC.: 65/12
N/REF. 122.541/12 AFV/gna ttec
FECHA 29 ENE. 2013

ASUNTO INFORME SOBRE EL PLAN ESPECIAL DE
INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO "COLECTOR DN
800mm PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10,
UA-44 Y SURT-9", EN EL T.M. DE CIEMPOZUELOS (MADRID).

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
ÁREA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
COMUNIDAD DE MADRID
C/ ALCALÁ, 16
28014 - MADRID
(MADRID)

Canal de
Isabel II

5 MAR. 2013

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º ENTRADA 19

AL CONTESTAR INDICAR D.N.I./C.I.F.
Y N.º EXPEDIENTE (N/REF.)

Examinado el expediente incoado por la SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA del ÁREA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO de la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de la COMUNIDAD DE MADRID, de fecha 12 de junio de 2012, con entrada en este Organismo el día 15 del mismo mes, por el que se da traslado de documentación relativa al Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos (Madrid), promovido por el Canal de Isabel II, se informa lo siguiente:

Considerando que el presente Plan Especial tiene por objeto definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los sectores SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-11 y parte del SURT-8. Dicho colector desembocará en el emisario de Buzanca de 1.200 mm de diámetro, el cual conecta con el emisario de Valdemoro, que conduce las aguas hasta la futura EDAR de Valdemoro.

Considerando que la conducción desemboca en el emisario de Buzanca en las proximidades de un cauce innominado, afluente del arroyo de la Cañada, donde existe un aliviadero al citado cauce. Asimismo, se comprueba la existencia de otro aliviadero en el punto de conexión entre el emisario de Buzanca y el de Valdemoro, que vierte al arroyo de la Cañada.

Por tanto, en lo referente a las posibles afecciones al arroyo de la Cañada y su afluente, será necesario presentar un plano detallado del punto de conexión con el emisario de Buzanca, donde se indique la ubicación exacta del aliviadero al arroyo afluente del arroyo de la Cañada. Además, dado que no se adjunta documentación alguna sobre el funcionamiento de los aliviaderos, se deberá presentar documentación al respecto, teniendo en cuenta el aumento de caudales procedente del nuevo colector, a efectos de comprobar si se producirán vertidos incontrolados a cauce.

CORREO ELECTRÓNICO

ENTRADA EN UNIDAD
Ref: 10/020465.9/13 Fecha: 22/02/2013 10:11

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial
Destino: Subdirección General de Urbanismo

AVENIDA DE
PORTUGAL 81
28071 - MADRID
TEL 91 5 25 05 00
FAX 91 470 03 64

BD

Entrada en Unidad Ref: 10/020465.9/13 Fecha: 22/02/2013 11:41

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Subdirección General de Urbanismo
Destino: Subdirección General de Urbanismo

0915804866



Ref.: 122.541/13

Asimismo, se deberá solicitar a este Organismo la correspondiente de autorización de obras, teniendo en cuenta que parte de la nueva conducción se situará dentro de la zona de policía del afluente del arroyo de la Cañada.

ESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO, analizada la documentación aportada, informa que en relación a las posibles afecciones al arroyo innominado, afluente del arroyo de la Cañada, se deberá solicitar la correspondiente autorización de obras en zona de policía a este Organismo, así como cumplimentar las observaciones realizadas en relación a los posibles vertidos incontrolados a cauce. Asimismo, se tendrán en cuenta los siguientes condicionantes generales:

- De acuerdo con lo establecido en la Legislación vigente los terrenos que lindan con los cauces están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y una zona de policía de 100 metros de anchura. La existencia de estas zonas únicamente significa que en ellas se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.
- Toda actuación que se realice en zona de dominio público hidráulico y en particular obras de paso sobre cauces y acondicionamiento o encauzamiento de los mismos, deberán contar con la preceptiva autorización de este Organismo. Para poder otorgar la autorización de las obras correspondientes, se deberá aportar Proyecto suscrito por técnico competente de las actuaciones a realizar. El proyecto citado deberá incluir una delimitación del dominio público hidráulico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4º del Reglamento antes citado, haciendo referencia tanto el estado actual como el proyectado y un estudio de las avenidas extraordinarias previsibles con objeto de dimensionar adecuadamente las obras previstas.
- Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de este Organismo según establece la vigente legislación de aguas, y en particular las actividades mencionadas en el Art. 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1.986, de 11 de Abril y modificado por Real Decreto 606/2003 de 23 de mayo.
- La Confederación Hidrográfica del Tago no responde de los daños que pudieran ser ocasionados en las obras proyectas por causa de avenidas ordinarias o extraordinarias.
- Durante la construcción y explotación de dichas obras no se podrá disponer en ningún cauce obstáculo alguno que dificulte la corriente del mismo. El titular de la autorización que pueda otorgarse en su día será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico.

0915804866



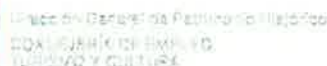
Ref.: 122.541/12

- Las tuberías deberán ser fácilmente localizables. A tal efecto, si procede, el autorizado deberá colocar, en lugar bien visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso de ellas.
- El titular de las obras deberá realizar, las actuaciones de conservación oportunas en las obras de fábrica con objeto de asegurar el normal drenaje de las aguas.
- Las obras no disminuirán la capacidad de evacuación de ningún cauce y si hubiera lugar dejarán la anchura necesaria para servidumbre de uso público de 5 m de anchura establecida en el artículo 6 a) del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo, 1/2001, de 20 de julio (B.O.E. de 24 de julio de 2001).
- La conducción y sus elementos de protección y lastrado en los cruces subterráneos y paralelismos no disminuirán la capacidad de evacuación del cauce correspondiente y dejarán la anchura necesaria para la servidumbre de uso público establecida en el artículo 6 a), del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, (B.O.E. de 24 de Julio de 2.001).
- En el supuesto de plantearse cruzamientos de una conducción de forma aérea sobre cauces, la obra de cruce deberá mantener la capacidad de desagüe del mismo y asegurar que no provoca afección al dominio público o a los terrenos colindantes en avenidas extraordinarias y en particular en las de 500 años de periodo de retorno.
- Las conducciones deberán situarse fuera del dominio público hidráulico de los cauces correspondientes, es decir, cruzarán los cauces solamente en puntos concretos y precisos.
- En los casos en que se plantee un cruzamiento de la conducción de forma subterránea bajo el cauce, la generatriz superior de la canalización deberá situarse a una profundidad mínima de un metro con respecto al cauce.
- La autorización que se otorgue lo será a título precario, sin perjuicio de tercero y sin menoscabo del derecho de propiedad, quedando sujeta a las limitaciones prevenidas en la vigente Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico de 11 de Abril de 1986.

EL COMISARIO DE AGUAS


Ignacio Ballarín Iribarren

BD



ENTRADA EN UNIDAD
Ref:09/241655.9/13 Fecha:07/05/2013 13:22

Cons. Medio Ambiente y Orden.ter.
Comision de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial

SALIDA DE UNIDAD
Ref:09/241655_9/13 Fecha:25/03/2013 08:57



Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del
Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la
Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
Madrid 28014

Nº EXPTE.: INF/0144/2012

N° REG.: 10/217239.9/12

TIPO: Plan Especial

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

INTERESADO/S: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo

MUNICIPIO: Ciempozuelos

ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/100364.9/13 Fecha:24/05/2013 08:06



ASUNTO

Con fecha 15/06/2012 se recibe en esta Dirección General de Patrimonio Histórico escrito de Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo por el que se solicita informe sectorial sobre el Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Clempozuelos.

Examinada la documentación presentada y la información obrante en esta Dirección General, se informa lo siguiente:

Señalamos la existencia de Patrimonio Histórico en el ámbito de realización de la infraestructura proyectada que podría verse afectado por la obra. En la zona se han llevado a cabo varias intervenciones arqueológicas –algunas de ellas con resultados positivos–, a lo que habría que sumar la proximidad de una vía pecuaria y que parte del trazado proyectado discurre por una Zona de Protección Arqueológica C (adjuntamos plano con los bienes patrimoniales mencionados). Por todo lo antedicho, previo al inicio de las obras se realizará una prospección arqueológica de cobertura total (incluimos Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas).

CONCLUSIÓN

En consecuencia, y de acuerdo con lo dispuesto en los Arts. 24 y 31 de la Ley 10/98, de 9 de Julio, de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid, y en los Arts. 57 y 59 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, se informa:

Favorablemente el Plan Especial de Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, con la siguiente prescripción:

Previo al inicio de las obras se realizará una prospección arqueológica de cobertura total de los terrenos que puedan verse afectados por la infraestructura.

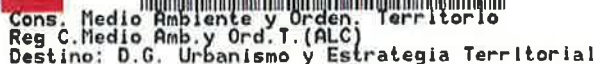
Madrid, a 11 de mayo de 2017

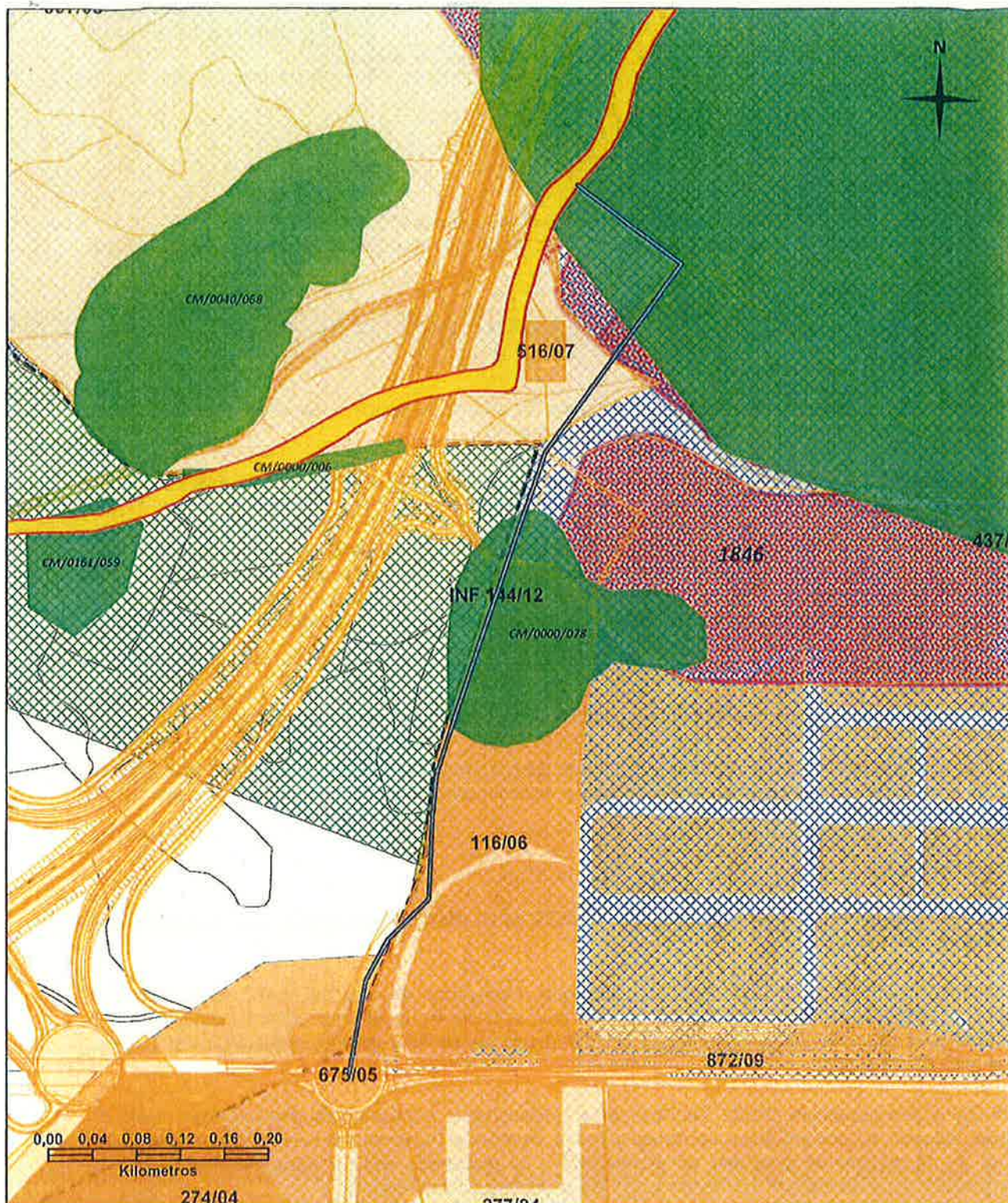
EL DIRECTOR GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO



de Ignacio Muñoz Llinás

Área de Protección del Patrimonio Histórico
Área 18.2. Planta - 2011, Madrid





Expte.. INF 144/12
Ref.: 10/217239.9/12

LEYENDA	
	Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores
	SURT-10 UA-44 Y SURT-9
	CIE/POZUELOS
	MANZANAS 0-1 60 000
	Vías Pecurias
	Actuaciones hasta 2005
	Positivos
	BIENES PATRIMONIO
	Áreas de Protección Arqueológica
	B
	C

ESCALA: 1 - 5.000

Madrid a, 14 septiembre de 2012

LA TÉCNICO GEOGRAFO

M^a VIRTUDES ALCALÁ

BD

Nº EXPTE.: INF/0144/2012_B

TIPO: Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

INTERESADO/S: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo (Alcalá, 16 Madrid 28014 Madrid)

MUNICIPIO: Ciempozuelos

ASUNTO:

Datos de la propiedad/solicitante: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo.

Protección: Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

Actuaciones:

Las actuaciones a desarrollar, y que esbozamos en esta hoja informativa, se llevarán a cabo en varias fases que podrán acomodarse a las distintas etapas del desarrollo constructivo de la infraestructura. Cada una de las fases diseñadas en este documento (que podrá variar, en todo o en parte, en virtud de los resultados obtenidos en las fases precedentes) necesitará autorización expresa de esta Dirección General de Patrimonio Histórico:

Fase 1ª.- Análisis documental y prospección visual de cobertura total en el trazado de la obra.

Esta fase será previa al inicio de las obras y el informe técnico resultante servirá como primera aproximación para la protección integral de los posibles bienes patrimoniales que puedan verse afectados por el gaseoducto.

Ejecución fase 1ª:

La actuación arqueológica en esta primera fase consistirá en un estudio documental y una prospección, que constará de varias fases:

1.- Análisis documental: cartografía (histórica, geológica, topográfica, de usos del suelo, de planeamiento vigente...), fotografía aérea, bibliografía, información oral, consulta de Carta Arqueológica, paleontológica y expedientes de actuación, así como cualquier otra información de carácter histórico-arqueológica en relación con la zona de actuación.

Dado que el trazado puede afectar directamente o indirectamente a yacimientos arqueológicos objeto de distintas actuaciones arqueológicas, se consultarán los expedientes relacionados con dichos asentamientos con el fin de plantear la estrategia de prospección y la realización de una base planimétrica con la superposición georreferenciada del trazado sobre los yacimientos documentados.

2.- Proyecto de Actuación arqueológica:

El proyecto deberá contener, al menos, los siguientes puntos:

1. Introducción (marco legal, datos básicos de la zona de actuación).
2. Descripción del proyecto que genera la intervención arqueológica, así como del ámbito de intervención.
3. Informe geológico y geomorfológico, orientado a la valoración del patrimonio.
4. Estudio arqueológico e histórico, que recoja los distintos datos históricos y arqueológicos relacionados con el municipio. Se tomará como punto de referencia: los datos existentes en la Carta Arqueológica, Paleontológica y Etnográfica (yacimientos, Áreas de Protección Arqueológica, etc.), así

BD



5. como los resultados de las distintas intervenciones efectuadas con anterioridad. También en este apartado se deberá incluir un análisis toponímico que recoja cualquier dato susceptible de aportar información sobre el patrimonio histórico así como un estudio de los caminos históricos, que incluya las vías pecuarias.
6. Metodología de trabajo. Se indicará la estrategia de prospección y los medios de apoyo a emplear.
7. Equipo y plazos. Relación del equipo humano, medios técnicos y plan de trabajo. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales

a- Presupuesto presentado al promotor con desglose de los siguientes capítulos:

- I. Dirección
- II. Redacción de proyectos, informes y memorias
- III. Mano de obra especializada
- IV. Mano de obra no especializada
- V. Maquinaria y transporte
- VI. Medidas de protección, restauración y consolidación in situ.
- VII. Topografía, planimetría, fotografía y dibujo
- VIII. Muestras arqueológicas y paleontológicas
- IX. Análisis
- X. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales
- XI. Medios auxiliares
- XII. Seguridad y Salud

7. Documentación gráfica y cartográfica:

a. Cartografía y documentación consultada en la fase 1: fotografía aérea, así como una relación del resto de la cartografía consultada.

b. Plano de situación (1:50000 / 1:25000).

c. Fotografías del estado actual de la zona de intervención.

8. Documentación administrativa:

a. documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica por parte de la propiedad o promotor.

b. responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar, debiendo aportar copia de la póliza del seguro contratado y que cubra los riesgos descritos en el proyecto, así como el período de vigencia de la misma.

c. permisos solicitados con anterioridad y autorizados por la Dirección General de Patrimonio Histórico (con la situación en que se encuentran las anteriores autorizaciones).

d. declaración jurada de no estar inmerso en causa de incompatibilidad prevista en la Ley (si el arqueólogo titular del proyecto incurriera en alguna de las causas de incompatibilidad para el ejercicio de su actividad, deberá acreditar la compatibilidad).

3. Trabajo de campo

Deberá efectuarse una prospección arqueológica de superficie, de cobertura total.

BD



La prospección se realizará por un equipo de, al menos, tres personas, en bandas de 5 a 10 en bandas de visibilidad óptima. Se especificará en el informe correspondiente todos los parámetros e incidencias de la prospección y plano con las condiciones de visibilidad de las áreas prospectadas.

La localización de los yacimientos se realizará mediante su ubicación cartográfica sobre planos escala 1/5000 y 1/2000 y se procederá al levantamiento planimétrico de las estructuras arqueológicas o cualquier otro tipo de elemento patrimonial localizado, georreferenciados en la cartografía oficial de la Comunidad de Madrid.

Las zonas en las que hay constancia de yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos se prospestrarán exhaustivamente con el fin de documentar la concentración y dispersión de materiales en superficie. Se reflejará en planimetría a escala 1/1000 mediante tramas que indiquen la localización y concentración de dichos materiales y la ubicación de posibles estructuras.

Para la delimitación de los yacimientos se deberá realizar:

1. Un polígono definido por, al menos, seis puntos periféricos y uno central, con coordenadas U.T.M. tomadas con G.P.S., que abarque el área del yacimiento. En su caso, con determinación de alta, media o baja concentración de materiales arqueológicos en superficie. Además, se añadirá un entorno de protección del yacimiento, igualmente definido por un polígono de, al menos, seis puntos periféricos.
2. La inclusión del polígono definido sobre cartografía digital (esc. 1/5000 y 1/2000, con especificación del polígono y parcela) y la localización del sitio sobre mapa topográfico (esc. 1/25000 - 1/50000).

Así mismo, se procederá a elaborar una ficha de registro de cada yacimiento, resto aislado o elemento etnográfico localizados.

4. Análisis y resultados

Todo el **proceso de trabajo** de campo así como el análisis documental previo se recogerán en una memoria. Ésta se **adaptará** a la **siguiente** estructura:

1. Introducción
2. Descripción del proyecto que genera la actuación arqueológica.
3. Localización y descripción del ámbito de actuación.
4. Estudio geológico, que recogerá los datos del informe geológico recogido en el proyecto más los resultados del trabajo de campo.
5. Estudio histórico-arqueológico.
6. Metodología empleada.
7. Descripción del trabajo y resultados. Se deberá incluir un mapa de toda la zona prospectada, con indicación del grado de visibilidad de cada una en el momento de realizarse su prospección. En el caso de existir zonas no prospectadas, se deberán justificar las razones por las cuales no se ha realizado la prospección en ellas y delimitarlas.
8. Ficha de registro completa de cada elemento arqueológico, paleontológico y etnográfico localizado.



9. Conclusiones, con una valoración particular de los elementos localizados y general del ámbito prospectado, aunque se diferenciarán claramente los resultados de cada una de las alternativas y los municipios afectados.

10. Documentación gráfica y planimétrica generada en la intervención (formatos *.dwg, *.dgn, *.dxf).

11. Inventario de materiales

Para poder realizar la prospección en los términos arriba indicados, se deberá presentar la siguiente documentación:

1. Solicitud de permiso de actuación arqueológica (prospección), por parte de los directores de la intervención y de la propiedad o promotor, dirigida a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.

2. Proyecto de actuación arqueológica, según el punto 2 de esta Hoja Informativa.

Especialidad del arqueólogo: Prospecciones.

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Histórico.

Fase 2ª.- Se desarrollará en el comienzo de los trabajos.

En esta fase será necesaria la presencia, a pie de obra y a tiempo completo, de un arqueólogo (durante todo el tiempo que las máquinas estén ejecutando el desbroce del terreno y la zanja, o cualquier otra remoción del terreno que implique la obra y no esté consignada en el proyecto general de forma expresa). Durante esta segunda fase, en el caso de localización de restos de carácter arqueológico/paleontológico, se llevará a cabo, de forma manual, la limpieza y raspado superficial para delimitar los posibles yacimientos. Si apareciese, cualquier indicio de resto patrimonial se procederá a balizarlo para una primera protección e, inmediatamente después, a comunicar su existencia a estos Servicios Técnicos que arbitrarán las medidas oportunas para su protección.

Previo a la realización de esta segunda fase se exigirá una **solicitud** formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad, que deberá ir acompañada de una documentación por concretar. Para ello, se tendrán en cuenta y valorarán los datos y resultados aportados por el arqueólogo en el Informe Técnico de la Fase 1ª.

Fase 3ª.- Por último, si hubiese aparecido en las fases anteriores algún yacimiento arqueológico/paleontológico afectado directamente por la ejecución del proyecto se procederá a la excavación de la totalidad de las estructuras y/o materiales; documentando, de forma precisa y con metodología arqueológica, los restos aparecidos. Tras ello y una vez analizados los datos técnicos aportados por la excavación arqueológica, nuevamente, corresponderá a esta Dirección General aplicar las medidas correctoras que considere oportunas para la salvaguarda integral del patrimonio afectado.

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Histórico.

BD



Inspección General de Patrimonio Histórico
Ministerio de Cultura
Comunidad de Madrid

Comunidad de Madrid

Esta Hoja Informativa tiene vigencia de tres meses, pasados los cuales se procederá a la caducidad del expediente, en aplicación del art. 92.1 de la Ley 30/92 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

En Madrid, a 20 de marzo de 2013
EL JEFE DE ÁREA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo.: Nicolás Benet Jordana

BD

9 RESPUESTAS A LOS INFORMES SECTORIALES.



COPID

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Secretaría General Técnica
Área de la Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
28014 - Madrid



**Canal de
Isabel II**

- 8 OCT. 2012

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º **SALIDA 93**

Madrid, 8 de Octubre de 2012

En contestaci3n a sus escritos de fechas 17 a 31 de julio de 2012, relativo a las alegaciones al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de construcci3n del "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el t3rmino municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II Gesti3n, esta Divisi3n de Proyectos de Saneamiento informa lo siguiente:

1. Informe del Area de Patrimonio de la Direcci3n General de Vivienda y Rehabilitaci3n (17 de julio de 2012), de la Consejeria de Medio Ambiente y Ordenaci3n del Territorio de la Comunidad de Madrid.

.-Se informa favorablemente, dado que las actuaciones propuestas no afectan a elementos, catalogados o inventariados, del patrimonio arquitect3nico.

2. Informe del Ayuntamiento de Ciempozuelos (30 de julio de 2012).

.-Se indica que se encuentra actualmente en tramitaci3n administrativa el Plan Parcial del Sector S-9 (SURT-9 en PGOU) de las anteriores Normas Subsidiarias de 1994 para su Aprobaci3n Inicial.

La nueva tubería DN 800 mm discurre bajo la alineaci3n del viario del mencionado sector seg3n el plano recogido en el Plan General de Ordenaci3n Urbana, cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008.

En cualquier caso, una vez aprobado el Plan Parcial del Sector S-9, el trazado de este colector se adecuará a las rasantes establecidas en dicho documento.

.-Se considera que el colector propuesto DN 800 mm tiene capacidad para recoger las aguas fecales de la UE-1 del S-2.

Sin embargo, teniendo en cuenta la carta respuesta al Excmo. Ayto. de Ciempozuelos de fecha 11 de Mayo de 2011, los vertidos de la UE-1 de la S-2 se deben tratar transitoriamente mediante un sistema de depuraci3n independiente.

Una vez en funcionamiento la EDAR de Valdemoro, las aguas residuales de esta unidad de ejecuci3n se reconducirían a la EDAR de Soto Guti3rrez.

.-Se indica que en la actualidad ya existe un cruce con tubería de DN 800 mm, en la carretera M-404 (según croquis adjunto, entre los sectores SURT-9 y SURT-1), por lo que se sugiere que se estudie la posibilidad de que se contemple la variación del trazado del nuevo colector aprovechando dicho cruce.

La Adenda al Convenio de Gestión Integral de la distribución y alcantarillado entre el Excmo. Ayto. de Ciempozuelos y el Canal de Isabel II para la ejecución de infraestructuras hidráulicas, con fecha 18 de diciembre de 2003, recoge la necesidad de ejecutar este colector DN 800 m para atender las demandas previstas por los nuevos sectores urbanísticos.

La traza propuesta en el Plan Especial sigue el trazado considerado en la mencionada documentación oficial.

.-A continuación se adjunta una copia de una alegación presentada por Bergé Automotive Logistics, S.L., con fecha 25 de julio de 2012, donde se propone modificar la traza del colector proyectado hacia el lindero Noroeste de su parcela afectada.

El trazado del nuevo colector discurre bajo los viales recogidos en el Plan General, cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008.

Se adjuntan los planos incluidos en el Plan Especial donde se observa la traza del colector sobre el Planeamiento de Ciempozuelos.

3. Informe de la Dirección General de Ordenación e Inspección (31 de julio de 2012), de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.

.-Se informa favorablemente. En cualquier caso, se tendrán en cuenta, desde el punto de vista sanitario, las consideraciones planteadas.

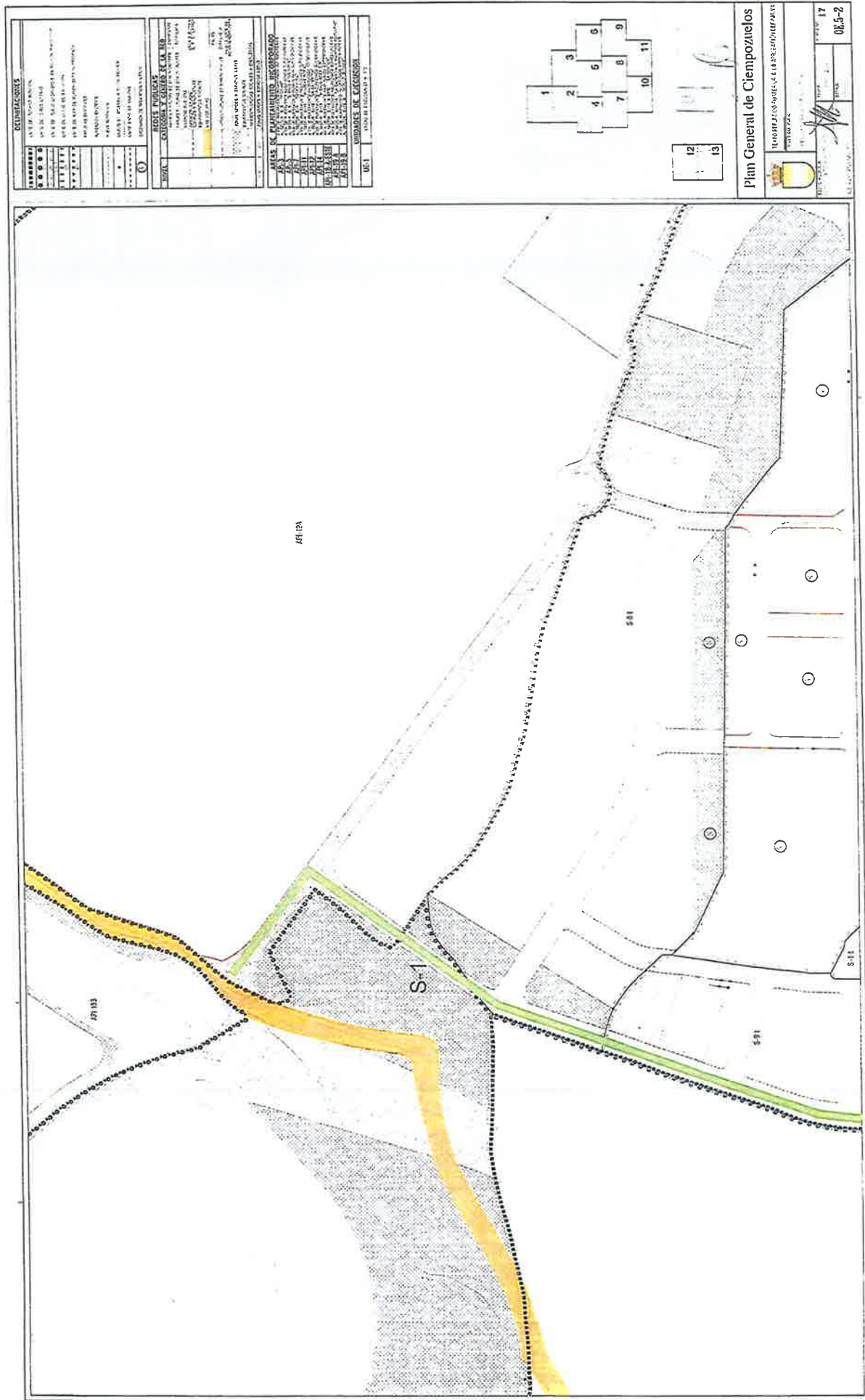
Documentación adjunta:

- Planos del Plan Especial: "Planeamiento Vigente: Ciempozuelos".

Mª NIEVES ARGANDA RUIZ
Técnico División Proyectos de Saneamiento.

ELENA ALIAS PINEDA
Jefa División Proyectos de Saneamiento.





17 OCT. 2012

COPIA
Dirección de Innovación e Ingeniería
Subdirección de Ingeniería y Construcción
Departamento de Programación y Proyectos
División Proyectos de Saneamiento

CONSEJERIA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS
Dirección General de Carreteras
Área de Planificación
C/ Orense, 60
28020 - Madrid

 **Canal de
Isabel II**

16 OCT. 2012

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º **SALIDA 96**

Madrid, 16 de Octubre de 2012

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORMACION PARA LA TRAMITACION DEL PLAN ESPECIAL DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL "COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9" EN EL TERMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS.

Con fecha 25/06/12, la Dirección General de Carreteras redacta el informe relativo al plan especial de infraestructuras para el "proyecto de construcción del colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en el término municipal de Ciempozuelos.

En el apartado 4 del mencionado documento se indica lo siguiente: "el Área de concesiones de la Dirección General de Carreteras ha redactado el Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307". A continuación en el punto 6, se informa que se debe tener en cuenta en el Proyecto de Construcción que desarrolle este Plan Especial.

Por tanto, se solicita información del trazado del "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307", tanto en versión en papel como en digital (georreferenciada en CAD).



Fdo. Mª Nieves Arganda Ruiz
Técnico Div. Proyectos de Saneamiento



REGISTRO DE SALIDA

Nº 201200114844



17/10/2012 10:20:39

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Secretaría General Técnica
Área de la Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
28014 - Madrid

REGISTRO DE ENTRADA
Ref: 10/364935.9/12 Fecha: 16/11/2012 10:55
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: S.G.T. Medio Amb. y Orden. Territor.

Canal de
Isabel II

- 4 NOV. 2012

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º SALIDA 105

Madrid, 14 de Noviembre de 2012

En contestación a sus escritos de fechas 25 de junio a 3 de septiembre de 2012, relativo a las alegaciones al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de construcción del **"Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos**, promovido por el Canal de Isabel II Gestión, esta División de Proyectos de Saneamiento informa lo siguiente:

1. Informe de la Dirección General del Medio Ambiente (3 de septiembre de 2012), de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

-Dado que el trazado propuesto para el colector discurre fuera del ámbito territorial de espacios naturales protegidos (Parque Regional, LIC y ZEPa) y que no afecta a hábitats de conservación prioritaria o a montes preservados, el Servicio de Gestión de Espacios Protegidos informa favorablemente a la ejecución del mismo.

En cualquier caso, se indica que el promotor debe adoptar las medidas preventivas y correctoras que minimicen los posibles efectos negativos que pudieran generarse en el medio, especialmente las medidas orientadas a reducir las afecciones a la flora y la fauna, a la retirada de los residuos generados y a la restauración y revegetación del terreno una vez finalizadas las obras.

Por otro lado, en relación a la necesidad de someter el proyecto a algún procedimiento de impacto ambiental se indica que no precisa en virtud de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

2. Informe del Ayuntamiento de Ciempozuelos (30 de julio de 2012).

-En la actualidad ya existe un cruce con tubería de DN 800 mm, en la carretera M-404 (entre los sectores SURT-9 y SURT-1), por lo que se sugiere que se estudie la posibilidad de que se contemple la variación del trazado del nuevo colector aprovechando dicho cruce.

El trazado de la mencionada tubería no es adecuado para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8 puesto que no se encuentra estratégicamente centrada en la superficie ocupada por los mismos y puede perjudicar la conexión de las redes de saneamiento sectoriales al colector general DN 800 mm. En cualquier caso, la traza proyectada es la más compatible con la red de viales recogida en el Plan General de Ciempozuelos.

Por otro lado, la Adenda al Convenio de Gestión Integral de la distribución y alcantarillado entre el Excmo. Ayto. de Ciempozuelos y el Canal de Isabel II para la ejecución de infraestructuras hidráulicas, con fecha 18 de diciembre de 2003, recoge la necesidad de ejecutar este colector DN 800 m para atender las demandas previstas por los nuevos sectores urbanísticos.

La traza propuesta en el Plan Especial sigue el trazado considerado en la mencionada documentación oficial.

.-A continuación se adjunta una copia de una alegación presentada por Bergé Automotive Logistics, S.L., con fecha 25 de julio de 2012, donde se propone modificar la traza del colector proyectado hacia el lindero Noroeste de su parcela afectada.

El plano presentado no se corresponde exactamente con la actualidad y el trazado del nuevo colector discurre bajo los viales recogidos en el Plan General, cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008.

Se adjuntan los planos incluidos en el Plan Especial donde se observa la traza del colector sobre el Planeamiento de Ciempozuelos.

3. Informe de la Dirección General de Carreteras (25 de junio de 2012), de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.

.-Se informa que se afecta a la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid por medio del cruce con la carretera M-404, perteneciente a la Red Secundaria, y que el Área de concesiones de la Dirección General de Carreteras ha redactado el "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307".

El Proyecto de Construcción que desarrolle el Plan Especial tendrá en cuenta el proyecto modificado antes mencionado y cumplirá las condiciones indicadas de cruce, paralelismo o instalación de arquetas fuera de la zona de protección, acotando todas las distancias a la arista exterior de la explanación.

Con fecha 16 de octubre de 2012, se envía una solicitud de información a la Dirección General de Carreteras del "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307", tanto en versión papel como en digital.

4. Informe de la Dirección General de Evaluación Ambiental (29 de junio de 2012), de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

.-Se informa que las actuaciones proyectadas no quedan recogidas en ninguno de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encuentra afectado por lo establecido en tal normativa.

5. Informe de D. Enrique Muñoz Rodríguez (17 de julio de 2012).

.-Con fecha 16 de octubre de 2012, se envía una solicitud de información a D. Enrique Muñoz Rodríguez.

Con fecha 17 de julio de 2012, el Área de la Comisión de Urbanismo de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid recibe esta alegación relativa al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de construcción del "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos.

En este documento se indica que "el Plan Parcial del sector S-9 determina alineaciones y rasantes, que en todo caso, y después de estudiado, se entienden compatibles con el trazado del colector proyectado en el Plan Especial".

La nueva tubería DN 800 mm discurre bajo la alineación del viario del mencionado sector según el plano recogido en el Plan General de Ordenación Urbana, cuyo Texto Refundido fue aprobado definitivamente en 2008. Se adjuntan los planos incluidos en el Plan Especial donde se observa la traza del colector sobre el Planeamiento de Ciempozuelos.

Por otro lado, el Proyecto de Construcción que desarrolle este Plan Especial se adecuará a las rasantes establecidas en el Plan Parcial del Sector S-9, una vez aprobado.

En cualquier caso, se solicita información de las referidas alineaciones y rasantes para su consideración (planos: planta general, replanteo y perfiles longitudinales de viales), tanto en versión en papel como en digital (georreferenciada en CAD).

Actualmente, se sigue a la espera de recibir respuesta.

6. Informe del Área de Vías Pecuarias de la Dirección General del Medio Ambiente (19 de julio de 2012), de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

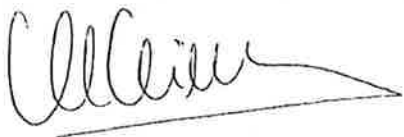
.-El colector proyectado podría afectar a la "Vereda de la Carreruela".

Como norma general la Dirección General del Medio Ambiente considera viables los cruces porque no suele haber alternativa razonable a los mismos. Los paralelismos solo se autorizan en casos excepcionales.

En cualquier caso, para el cruce con el dominio público pecuario del trazado propuesto se solicitará autorización de la Dirección General del Medio Ambiente.

Documentación adjunta:

- Planos del Plan Especial: "Planeamiento Vigente: Ciempozuelos".



Mª NIEVES ARGANDA RUIZ
Técnico División Proyectos de Saneamiento.



ELENA ALIAS PINEDA
Jefa División Proyectos de Saneamiento.



REGISTRO DE SALIDA

Nº 01200119392

15/11/2012 13:36:43

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Secretaría General Técnica
Área de la Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
28014 - Madrid



10 ENE. 2013

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º **SALIDA** 01

Madrid, 9 de Enero de 2013

Se adjunta la siguiente información como complemento a la carta enviada con fecha 14 de Noviembre de 2012, relativo a las alegaciones al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de construcción del **"Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"**, en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II Gestión, esta División de Proyectos de Saneamiento informa lo siguiente:

1. Informe de D. Enrique Muñoz Rodríguez (17 de julio de 2012).

.-Se solicita que se considere la propuesta de Convenio para ejecutar materialmente el colector con reserva para esta Propiedad de los aprovechamientos urbanísticos que pudiesen quedar afectados.

Actualmente, el presente proyecto se encuentra en fase de tramitación para la aprobación del correspondiente Plan Especial, donde se recoge el sistema de financiación. En cualquier caso, la solicitud planteada por la Propiedad representada por D. Enrique Muñoz Rodríguez se evaluará en un proceso posterior.

2. Informe del Área de Vías Pecuarias de la Dirección General del Medio Ambiente (19 de julio de 2012), de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

.-El colector proyectado podría afectar a la "Vereda de la Carreruela".

Como norma general la Dirección General del Medio Ambiente considera viables los cruces porque no suele haber alternativa razonable a los mismos. Los paralelismos solo se autorizan en casos excepcionales.

En cualquier caso, para el cruce con el dominio público pecuario del trazado propuesto se solicitará autorización de la Dirección General del Medio Ambiente; quedando a su disposición para remitir cualquier documentación que se considere necesaria.

Mª NIEVES ARGANDA RUIZ
Técnico División Proyectos de Saneamiento.

ELENA ALIAS PINEDA
Jefa División Proyectos de Saneamiento



REGISTRO DE SALIDA

Nº 201300100914



CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA DEL TAJO
Avda de Portugal 81
28071- Madrid



19 MAR. 2013

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO
N.º **SALIDA 28**

Madrid, 19 de Marzo de 2013

En contestación al escrito de fecha 29 de Enero de 2013, relativo a las alegaciones al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de construcción del "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II Gestión, esta División de Proyectos de Saneamiento informa lo siguiente:

.-El punto de conexión del colector DN 800 mm con el emisario de Buzanca se produce en las proximidades del arroyo de Buzanca (según el informe recibido: cauce innominado, afluente del arroyo de la Cañada), sin existencia de un nuevo aliviadero al citado cauce. (Ver plano adjunto).

Actualmente, el emisario de Buzanca dispone de dos aliviaderos; uno previo a la conexión del colector proyectado y otro en el punto de unión con el de Valdemoro.

El planeamiento urbanístico, tanto las Normas Subsidiarias de 1994 como el Texto Refundido del Plan General de 2008, cuenta con la previsión de desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos y, por tanto, con las futuras necesidades de infraestructuras.

La Adenda al Convenio de Gestión Integral de la distribución y alcantarillado entre el Excmo. Ayto. de Ciempozuelos y el Canal de Isabel II para la ejecución de infraestructuras hidráulicas, con fecha 18 de diciembre de 2003, recoge la necesidad de ejecutar este colector para atender las demandas previstas por los nuevos sectores urbanísticos.

Con fecha 14 de julio de 2005 se desarrolló el Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas, en el que se informa en lo que se refiere a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento a partir del Documento de Aprobación Inicial del Plan General, de fecha julio de 2004.

En este informe, redactado por el Canal de Isabel II, se establecen las infraestructuras necesarias en función de tres zonas de depuración:

- 1ª zona - EDAR de Soto Gutiérrez.
- 2ª zona - EDAR de Valdemoro, al norte del término municipal de Ciempozuelos, en la que depurarán el nuevo S-1 y los vertidos del suelo urbano consolidado y

no consolidado ubicados al norte de la carretera M-404. Los vertidos de esta zona se conectarán al emisario de Buzanca.

- 3ª zona - EDAR de Sendilla o EDAR de Soto Gutiérrez.

Por tanto, la incorporación del colector DN 800 mm al emisario de Buzanca se encuentra enclavada dentro de la zona 2.

De manera que el aumento de caudales procedente de esta nueva conducción están tenidos en cuenta tanto en la Adenda (2003) como en el Informe (2005), mencionados anteriormente.

.-Se solicitará la correspondiente autorización, como consecuencia de la situación de la conducción proyectada frente a la zona policía del cauce.

.-Si procede, se colocará, en lugar visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre el lugar de paso de las tuberías.

Mª NIEVES ARGANDA RUIZ
Técnico División Proyectos de Saneamiento.



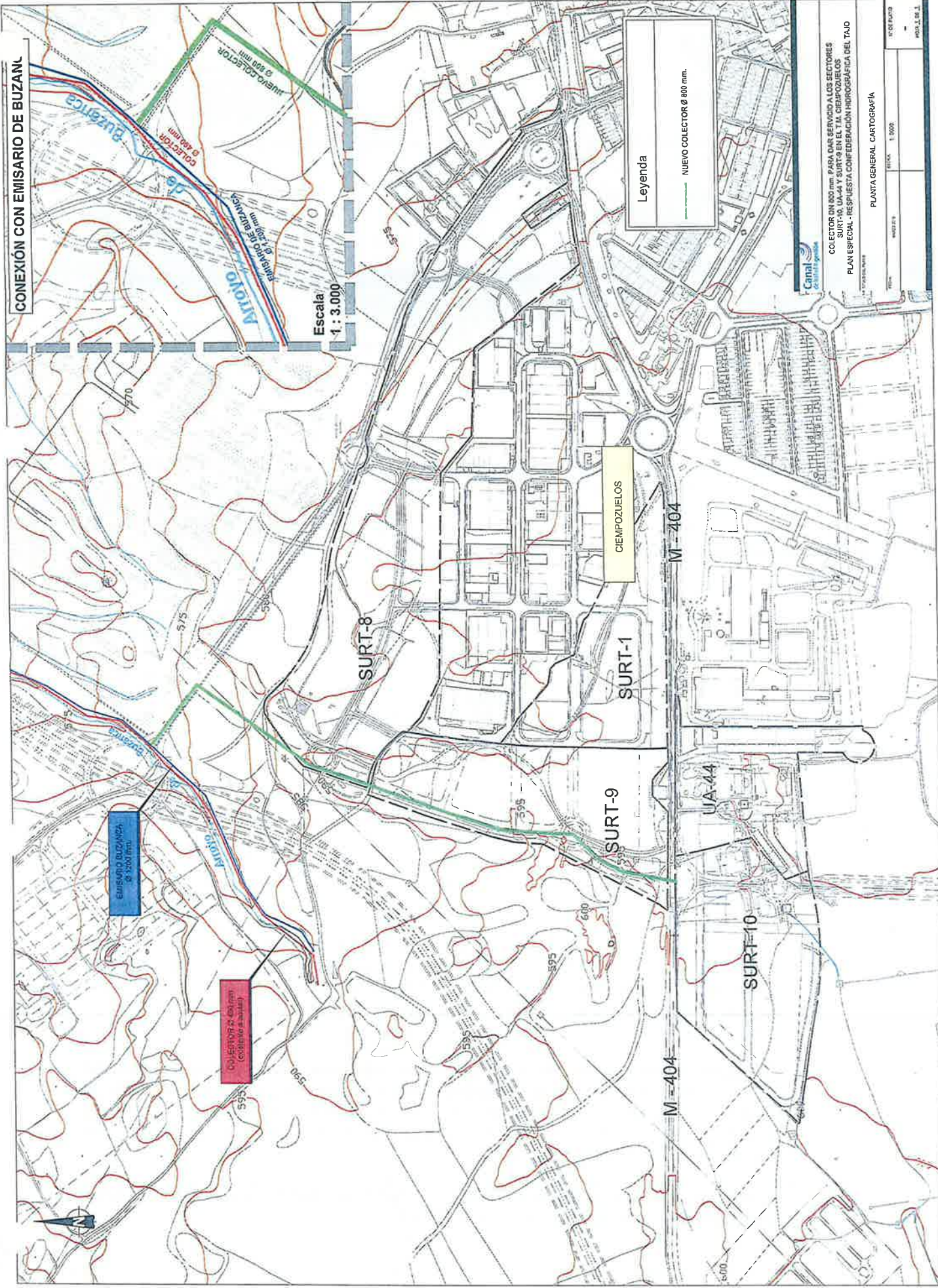
ELENA ALIAS PINEDA
Jefa División Proyectos de Saneamiento.

Documentación adjunta:
Plano: Planta General. Cartografía.



REGISTRO DE SALIDA
Nº 201300111009
20/03/2013 OF 48 53

CONEXIÓN CON EMISARIO DE BUZANCA



Leyenda

NUEVO COLECTOR Ø 800 mm.

COLECTOR Ø 800 mm PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES
SURT-10, UA-44 Y SURT-9 EN EL T.M. CIEMPOZUELOS

PLAN ESPECIAL - RESPUESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAO

PLANTA GENERAL CARTOGRAFÍA

FECHA	1. 2002
PROYECTO	PLAN ESPECIAL - RESPUESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAO
Nº DE PLAN	1
HOJA	1 DE 1

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
Secretaría General Técnica
Área de la Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
28014 - Madrid



Madrid, 17 de Junio de 2013

En contestación a los escritos de fechas 29 de Enero y 20 de Marzo de 2013, relativo a las alegaciones al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de construcción del **"Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos**, promovido por el Canal de Isabel II Gestión, esta División de Proyectos de Saneamiento informa lo siguiente:

1. Informe de la Confederación Hidrográfica del Tajo (29 de Enero de 2013), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

.-El punto de conexión del colector DN 800 mm con el emisario de Buzanca se produce en las proximidades del arroyo de Buzanca (según el informe recibido: cauce innominado, afluente del arroyo de la Cañada), sin existencia de un nuevo aliviadero al citado cauce. (Ver plano adjunto).

Actualmente, el emisario de Buzanca dispone de dos aliviaderos; uno previo a la conexión del colector proyectado y otro en el punto de unión con el de Valdemoro.

El planeamiento urbanístico, tanto las Normas Subsidiarias de 1994 como el Texto Refundido del Plan General de 2008, cuenta con la previsión de desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos y, por tanto, con las futuras necesidades de infraestructuras.

La Adenda al Convenio de Gestión Integral de la distribución y alcantarillado entre el Excmo. Ayto. de Ciempozuelos y el Canal de Isabel II para la ejecución de infraestructuras hidráulicas, con fecha 18 de diciembre de 2003, recoge la necesidad de ejecutar este colector para atender las demandas previstas por los nuevos sectores urbanísticos.

Con fecha 14 de julio de 2005 se desarrolló el Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas, en el que se informa en lo que se refiere a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento a partir del Documento de Aprobación Inicial del Plan General, de fecha julio de 2004.

En este informe, redactado por el Canal de Isabel II, se establecen las infraestructuras necesarias en función de tres zonas de depuración:

- 1ª zona - EDAR de Soto Gutiérrez.
- 2ª zona - EDAR de Valdemoro, al norte del término municipal de Ciempozuelos, en la que depurarán el nuevo S-1 y los vertidos del suelo urbano consolidado y no consolidado ubicados al norte de la carretera M-404. Los vertidos de esta zona se conectarán al emisario de Buzanca.
- 3ª zona - EDAR de Sendilla o EDAR de Soto Gutiérrez.

Por tanto, la incorporación del colector DN 800 mm al emisario de Buzanca se encuentra enclavada dentro de la zona 2.

De manera que el aumento de caudales procedente de esta nueva conducción están tenidos en cuenta tanto en la Adenda (2003) como en el Informe (2005), mencionados anteriormente.

.-Se solicitará la correspondiente autorización, como consecuencia de la situación de la conducción proyectada frente a la zona de policía del cauce.

.-Si procede, se colocará, en lugar visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre el lugar de paso de las tuberías.

2. Informe de la Dirección General de Patrimonio Histórico (20 de Marzo de 2013), de la Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno de la Comunidad de Madrid.

.-Se informa que previo al inicio de las obras se debe realizar una prospección arqueológica de cobertura total de los terrenos que puedan verse afectados por la infraestructura y se emite Hoja Informativa para realizar las actuaciones arqueológicas.

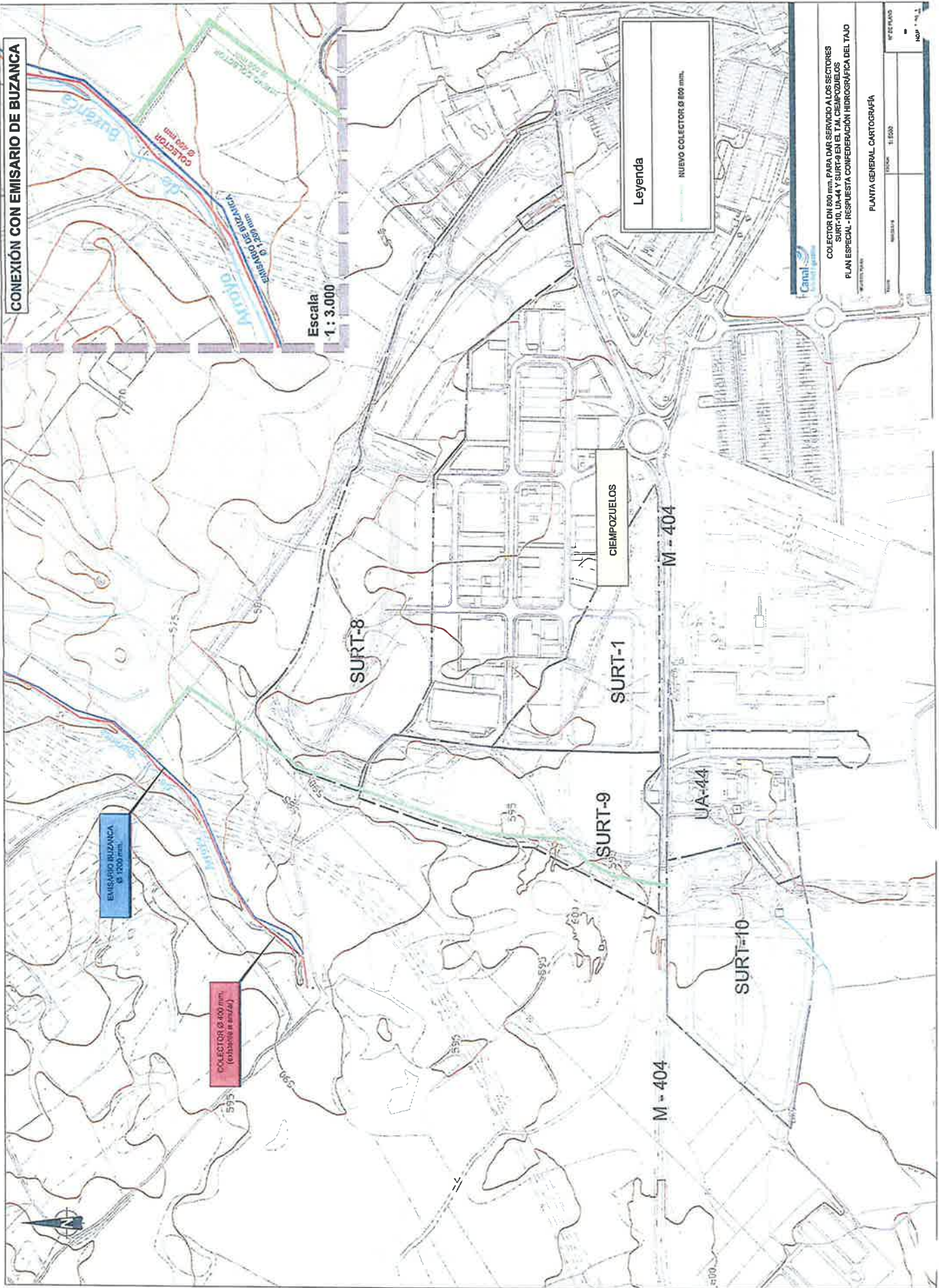
Con fecha 10 de Junio de 2013 se ha contratado a los especialistas oportunos para desarrollar el estudio arqueológico solicitado por la Dirección General de Patrimonio Histórico.

Mª NIEVES ARGANDA RUIZ
Técnico División Proyectos de Saneamiento.

ELENA ALIAS PINEDA
Jefa División Proyectos de Saneamiento.

Documentación adjunta:
Plano: Planta General. Cartografía.

CONEXIÓN CON EMISARIO DE BUZANCA



COLECTOR Ø 800 mm. PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES
SURT-10, UA-44 Y SURT-9 EN EL TAL CIEMPOZUELOS
PLAN ESPECIAL - RESPUESTA CONDICIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAL

PLANTA GENERAL CARTOGRAFÍA

PROYECTO	FECHA	ESCALA	HOJA
		1:3,000	1

APÉNDICE Nº2 APROBACIÓN INICIAL DEL PLAN ESPECIAL



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



REGISTRO DE SALIDA
Ref: 10/217244.9/12 Fecha: 13/06/2012 08:22

Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: CANAL DE ISABEL II



Canal de
Isabel II

REGISTRO DE ENTRADA



Nº 201200024616 Dest. U12000

14/06/2012 11:10:53

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Área de la Comisión de Urbanismo



Canal de
Isabel II
Alcalá, 16
Ac.: 65/12

14 JUN. 2012

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO

Nº **ENTRADA**

74

NOTIFICACIÓN

La Comisión de Urbanismo de Madrid, en la sesión celebrada el día 31 de mayo de 2012, examinó el expediente relativo al Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II.

En virtud del contenido de los informes técnico y jurídico, de fechas 10 y 11 de mayo 2012, respectivamente, emitidos por la Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio y demás informes obrantes en el expediente, y aceptando la propuesta formulada por dicha Dirección General el 11 de mayo de 2012, elevada a su consideración, la Comisión de Urbanismo de Madrid, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 59.3.a de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, adoptó el acuerdo del siguiente tenor literal:

"PRIMERO: Aprobar inicialmente el Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II.

Asimismo, deberán incorporarse al mencionado Plan Especial los costes de ejecución de los tratamientos medioambientales y de restauración del medio en el Estudio Económico Financiero.

SEGUNDO: Iniciar el trámite de información pública del Plan Especial por un período de un mes, mediante inserción de los correspondientes anuncios en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid y en uno de los diarios de mayor difusión en la Comunidad de Madrid, al objeto de que puedan formularse las alegaciones que se estimen oportunas.

TERCERO: Requerir informe, concediendo el mismo plazo de un mes para su emisión, a los siguientes Organismos afectados:

- Dirección General de Vivienda y Rehabilitación. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

- Dirección General del Medio Ambiente (Área de Vías Pecuarias de la Subdirección General de Recursos Agrarios y Subdirección General de Conservación del Medio Natural). Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

- Dirección General de Evaluación Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Área de la Comisión de Urbanismo
C/Alcalá, 16
Ac.: 65/12

- Dirección General de Ordenación e Inspección. Consejería de Sanidad.
- Dirección General de Patrimonio Histórico. Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno.
- Dirección General de Carreteras. Consejería de Transportes e Infraestructuras.
- Confederación Hidrográfica del Tajo. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

CUARTO: **Dar traslado del expediente** al Ayuntamiento de Ciempozuelos, para su conocimiento e informe, que deberá emitirse igualmente en el plazo máximo de un mes".

Lo que se comunica a los efectos oportunos.

Madrid, 12 de junio de 2012
LA JEFA DE UNIDAD TÉCNICA
DE LA COMISIÓN DE URBANISMO

Fdo.: Eva García Pérez

CANAL DE ISABEL II
c/ Santa Engracia, 125
28003-MADRID



Comunidad de Madrid

Expte: 26591/12
Registro de entrada: 10/053276.9/12
Fecha de solicitud: 10 de febrero de 2012

Ac: 65/32

ASUNTO: Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto denominado "Colector DN 800 MM para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos

PROMOTOR: CANAL DE ISABEL II

REMITENTE: CANAL DE ISABEL II

DOCUMENTACIÓN APORTADA:

- Oficio de remisión del Plan Especial arriba referenciado.
- Documento técnico (11 ejemplares) con los siguientes apartados:
 - 1- MEMORIA JUSTIFICATIVA Y DESCRIPTIVA
 - 1.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN ESPECIAL
 - 1.2. MARCO LEGAL
 - 1.3. ÁMBITO GEOGRÁFICO
 - 1.4. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO
 - 1.5. ESTADO ACTUAL
 - 2- DATOS DE PARTIDA
 - 2.1. CAUDALES DE DISEÑO
 - 2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
 - 2.3. ZONA DE AFECCIÓN
 - 2.4. ORGANISMOS AFECTADOS
 - 2.5. COMPETENCIA DE SANEAMIENTO
 - 3- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
 - 4- NORMAS TÉCNICAS
 - 5- ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO
 - 5.1. VALORACIÓN DE LAS OBRAS
 - 5.2. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA
 - 5.3. SISTEMA DE FINANCIACIÓN
 - 6- PLANOS

INFORME TÉCNICO

Con fecha 10 de febrero de 2012 se presenta en el Registro General de esta Consejería escrito de remisión del Canal de Isabel II, por el que se aporta documentación del expediente relativo al Plan Especial arriba referenciado, para su tramitación por el órgano autonómico competente, en base a los artículos 50 y 59 de la Ley 9/2001, al tratarse de un Plan Especial de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid.

1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DEL EXPEDIENTE

1.1. OBJETO

Aunque el título del presente Plan Especial hace referencia a que el colector proyectado da servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9 del término municipal de Ciempozuelos, en realidad tiene por objeto definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de dichos sectores y de otros dos más, es decir, servirá al SURT-10, UA-44, SURT-9, así como al SURT-1 y parte del SURT-8, desembocando en el emisario de Buzanca y dando respuesta a las necesidad de infraestructuras de dichos crecimientos urbanísticos.



1.2. ÁMBITO

Las obras comprendidas en este Plan Especial afectan únicamente al término municipal de Ciempozuelos. El colector proyectado discurrirá al Norte del término municipal y de la carretera M-404, de Navalcarnero a Chinchón, al oeste del casco urbano del municipio.

1.3. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

1.3.1. Trazado

Se proyecta la construcción de un colector que da servicio a varios sectores de nuevo desarrollo urbanístico. En función de las necesidades técnicas, se definen dos secciones tipo: sección tipo zanja y sección tipo entibada.

En función de la ordenación propuesta en esos nuevos sectores, se define el trazado en planta del colector haciéndolo coincidir con los futuros viales. La longitud aproximada de la nueva conducción es de 970 m y el diámetro considerado será de 800 mm.

El perfil longitudinal viene condicionado por las cotas del emisario de Buzanca, donde desemboca, y por la topografía de la zona. A lo largo de la conducción se prevén pozos de registro, que permiten el cambio de dirección de las alineaciones rectas en la planta de la traza del colector o de pendiente del mismo, así como otros pozos intermedios dentro de la misma alineación.

1.3.2. Afecciones a los terrenos

Los terrenos afectados estarán sometidos a alguno de los siguientes tipos de afecciones:

- Servidumbre de paso: superficie de terreno con limitación permanente de edificación y plantación de árboles. Se da en aquellos terrenos en que se ubicarán las conducciones y que, debido a la profundidad de su colocación, no se verán afectadas por su posible uso agrícola. Se considera una franja de 6,00 m de ancho a lo largo de la traza de la conducción, suponiendo un total de 6.500 m².
- Ocupación temporal: durante la ejecución de las obras para apertura de zanjas a cielo abierto, camino de servicio y acopios. Se considera una anchura total necesaria de 26,00 m, estimándose en 35.000 m² totales.
- Ocupación permanente: serán los terrenos ocupados por las instalaciones que deban expropiarse en pleno dominio y se dará en los terrenos donde se implanten obras de fábrica, concretamente los pozos de registro (a razón de 2,00 m²/ud). Esta superficie se cuantifica en 60 m².

1.3.3. Sistema de Actuación y Financiación

Las obras propuestas en el presente Plan Especial serán financiadas por el Canal de Isabel II y repercutirán parcialmente en los promotores de los nuevos desarrollos, en virtud de lo que se establezca en las Adendas que se suscriban, y de acuerdo a lo recogido en los artículos 95 y 97 de la Ley 9/2001.

El sistema de actuación establecido para el desarrollo de los nuevos sectores por los que discurren las obras propuestas es el de compensación. Si este Plan Especial llegara a desarrollarse con anterioridad a los respectivos instrumentos de planeamiento de los sectores afectados, el Ayuntamiento pondrá a disposición del Canal de Isabel II los



Comunidad de Madrid

terrenos necesarios para llevar a cabo la presente infraestructura; en caso contrario, pasados seis meses tras la publicación de la Aprobación Definitiva del Plan Especial, los tramos pendientes de obtener se someterán a expropiación, entrando el Canal de Isabel II a formar parte de la junta de compensación.

1.3.4. Tramitación Medioambiental

Según la documentación presentada, no es preciso someter este proyecto a ningún procedimiento de impacto ambiental de los recogidos en la ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

No obstante, resulta imprescindible la aportación de informe de la Dirección General de Evaluación Ambiental durante el proceso de tramitación administrativa del presente Plan Especial pronunciándose a este respecto.

1.3.5. Valoración de las obras

El Plan Especial incluye una estimación de la valoración económica de las obras de ejecución material de 800.000 euros.

2. ADECUACIÓN AL PLANEAMIENTO - TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS

2.1. PLANEAMIENTO VIGENTE

El planeamiento vigente en el término municipal de Ciempozuelos es el Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente por Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 3 de julio de 2008, publicado en el BOCM de 30 de julio de 2008, con las condiciones señaladas en el acuerdo de Comisión de Urbanismo de 25 de abril de 2006 y a excepción de determinados ámbitos que son objeto de aplazamiento.

Así, se aprueba definitivamente el texto refundido de la Revisión del Plan General respecto al Suelo Urbano, Suelo Urbanizable No Sectorizado y Suelo No Urbanizable de Protección. También se aprueban definitivamente la UE-9 "Fábregas" de Suelo Urbano No Consolidado, el sector de Suelo Urbanizable Sectorizado S-1 con su ordenación pormenorizada y el sector de Suelo Urbanizable Sectorizado S-6, así como los sectores de Suelo Urbanizable en Transición SURT-1, SURT-2, SURT-6, SURT-10, SURT-13, SURT-15, SURT-16 y SURT-19C.

Se aplazan los sectores de Suelo Urbanizable en Transición SURT-8, SURT-9 y SURT-20, hasta tanto se aprueben definitivamente sus respectivos Planes Parciales. Se aplaza la clasificación como suelo urbanizable sectorizado de tres Sectores (S-2, S-3 y S-4), debiendo cumplirse en ellos una serie de condiciones que se establecen en el Acuerdo.

El Consejo de Gobierno impone, además, la condición de la aprobación de un Plan Especial de Infraestructuras correspondiente a los tres citados sectores aplazados de Suelo Urbanizable Sectorizado, previamente a su aprobación definitiva, exceptuándose la Unidad de Ejecución que queda incardinada en Suelo Urbano, en el Sector S-2.

A fecha actual no se ha adoptado ningún nuevo Acuerdo relativo al Plan General.

Por tanto, mientras que en los ámbitos aprobados definitivamente el planeamiento vigente es el Plan General de 2008 con las condiciones que se señalan en el acuerdo del Consejo de Gobierno de 3 de julio de 2008, en el ámbito de los sectores aplazados (SURT-8, SURT-9 y SURT-20 / S-2, S-3 y S-4) permanecen vigentes las determinaciones del planeamiento anterior, esto es, las Normas Subsidiarias que fueron aprobadas



definitivamente por el Consejo de Gobierno el 8 de junio de 1994 y publicadas en el BOCM de 17 de junio de 1994.

2.2. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

2.2.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN ESPECIAL

Con fecha 14 de julio de 2005, el Canal de Isabel II emite Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ciempozuelos, en el que se informa lo referente a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento recogidas en tal documento, como parte del procedimiento de tramitación del mismo.

En dicho informe se establecen las infraestructuras de saneamiento y depuración necesarias en función de tres zonas de depuración:

- 1ª Zona - EDAR de Soto Gutiérrez, en la que se depurarán los sectores S-2, S-3, S-4, la UE-23 y gran parte del suelo urbano.
- 2ª Zona - EDAR de Valdemoro, al norte del término municipal de Ciempozuelos, en la que depurarán el nuevo S-1 y el suelo urbano ubicado al norte de la carretera M-404. Los vertidos de esta zona se conectarán al emisario de Buzanca.
- 3ª Zona - EDAR de Sendilla, de titularidad privada y situada al suroeste del núcleo urbano. Depurará los sectores S-5 y S-6.

El objeto del presente Plan Especial es definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los siguientes sectores (ordenados de sur a norte): SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8, que desembocará en el emisario de Buzanca, y por tanto se enclava dentro de la 2ª Zona.

La situación urbanística actual de cada uno de dichos ámbitos, que son aquéllos a los que dará servicio el colector, es la siguiente:

- Suelo Urbanizable en Transición SURT-10 "La Maragata", aprobado definitivamente en julio de 2008, por lo que el planeamiento vigente es el Plan General.
- La Unidad de Actuación UA-44 "Granja Dos Torres", fue delimitada y aprobado el Estudio de Detalle en enero de 2006. Actualmente configura el Área Homogénea 3 de Suelo Urbano Consolidado, aprobado definitivamente en julio de 2008, por lo que el planeamiento vigente es el Plan General.
- Suelo Urbanizable en Transición SURT-9 "Las Canteras II", ámbito aplazado en 2008. Las determinaciones de las Normas Subsidiarias de 1994 permanecen vigentes (Sector de Suelo Apto para Urbanizar S-9).
- Suelo Urbanizable en Transición SURT-1 "Las Canteras I", aprobado definitivamente en julio de 2008. El planeamiento vigente es el Plan General.
- Suelo Urbanizable en Transición SURT-8 "Buzanca-Sepes", ámbito aplazado en 2008. Las determinaciones de las Normas Subsidiarias de 1994 permanecen vigentes (Sector de Suelo Apto para Urbanizar S-8).

Se hace constar que el Sector S-2 "Cerro de los Sotos" de Suelo Urbanizable Sectorizado, cuya clasificación quedó aplazada por el Consejo de Gobierno de 2008 y que se encuentra al sur del sector SURT-10 y de la UA-44, no se recoge entre los servidos por el colector propuesto por este Plan Especial.

Por tanto, ninguno de los sectores a los que dará servicio el colector proyectado (SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8) se corresponde con los sectores de Suelo Urbanizable Sectorizado cuya clasificación se encuentra aplazada por Acuerdo del



Consejo de Gobierno de 3 de julio de 2008 y que están sujetos a la condición de aprobación previa de un Plan Especial de Infraestructuras.

2.2.2. ANÁLISIS DEL TRAZADO

El colector general objeto del presente Plan Especial discurre por suelos incluidos en cuatro ámbitos, de los cuales únicamente servirá a dos (SURT-8 y SURT-9).

Los cuatro ámbitos afectados físicamente por el colector son los siguientes, todos ellos localizados al norte de la carretera M-404: SURT-9, SURT-8, S-1 y API-19A, utilizando la denominación de los mismos en el Plan General vigente y enumerándolos en sentido sur-norte. Respecto a cada uno de ellos, el análisis urbanístico es el siguiente:

- Suelo Urbanizable en Transición SURT-9 "Las Canteras II"

Este ámbito fue aplazado en 2008 al no contar con la aprobación definitiva del planeamiento de desarrollo (su correspondiente Plan Parcial), por lo que las determinaciones de las Normas Subsidiarias de 1994 permanecen vigentes. Tales Normas Subsidiarias contienen una Ficha de Planeamiento específica para el Sector de Suelo Apto para Urbanizar S-9 "Las Canteras II", donde se proporcionan los parámetros urbanísticos para su posterior desarrollo y una ordenación orientativa del mismo.

No obstante, el Plan General de 2008 plasma gráficamente la ordenación pormenorizada propuesta para este ámbito en los Planos OE.5-4 y OE.5-2 (recogiendo la ordenación propuesta en el Plan Parcial aprobado inicialmente por Resolución de Alcaldía de 2005). Analizados los mismos y superpuestos con el trazado propuesto para el colector, se constata que dicha infraestructura discurre por el viario oeste del ámbito.

Las Normas Subsidiarias de 1994 recogen en el Anexo 1 de sus Normas Urbanísticas la Ordenanza correspondiente a la Red Viaria. En ella se establece que, respecto de las construcciones permanentes, éstas se admiten cuando resulten necesarias para el albergue de infraestructuras. Además, al emplazarse el colector enterrado bajo el vial, se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

- Suelo Urbanizable en Transición SURT-8 "Buzanca-Sepés"

Este ámbito también fue objeto de aplazamiento en 2008 al no contar con la aprobación definitiva de su correspondiente Plan Parcial, por lo que son las determinaciones de las Normas Subsidiarias de 1994 las que permanecen vigentes. Dichas Normas Subsidiarias contienen una Ficha de Planeamiento específica para el Sector de Suelo Apto para Urbanizar S-8 "Buzanca-Sepés", donde se proporcionan los parámetros urbanísticos para su posterior desarrollo y una ordenación orientativa del mismo.

No obstante, el Plan General de 2008 plasma gráficamente la ordenación pormenorizada propuesta para este ámbito en el Plano OE.5-2 (recogiendo la ordenación propuesta en el Plan Parcial aprobado inicialmente por Resolución de Alcaldía de 2005). Una vez superpuesto con el trazado del colector, se identifica como dicha infraestructura discurre por el viario oeste del ámbito.

Por todo ello el análisis urbanístico correspondiente a este tramo coincide con el del punto anterior: las Normas Subsidiarias de 1994 recogen en el Anexo 1 de sus Normas Urbanísticas la Ordenanza correspondiente a la Red Viaria. En ella se establece que, respecto de las construcciones permanentes, éstas se admiten cuando resulten



necesarias para el albergue de infraestructuras. Además al emplazarse el colector enterrado bajo el vial, se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

- Suelo Urbanizable Sectorizado S-1 "Buzanca Oeste"

Este ámbito fue aprobado definitivamente en julio de 2008 junto a su ordenación pormenorizada, por lo que el planeamiento vigente es el Plan General. En él se recoge la Ficha de Condiciones del Sector de Suelo Urbanizable S-1 "Buzanca Oeste", donde se proporcionan los parámetros urbanísticos para su desarrollo y una serie de instrucciones para la ordenación del área.

Consultados el Plano OE.4-1 "Regulación del Suelo Urbanizable Sectorizado", contenido en el Plan General, y el Plano OP.1 "Calificación Pormenorizada de los Usos del Suelo", contenido en la Ordenación Pormenorizada aprobada de forma conjunta, se constata que un tramo del colector propuesto discurre por el viario situado al sur del ámbito.

Se consultan las Normas Particulares de la zona correspondientes a la "Red Viaria General y Local-Vehículos automóviles y peatonal", en las que se regula la instalación de elementos de mobiliario urbano sobre rasante. No obstante, al emplazarse el colector enterrado bajo la red viaria se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

- Área de Planeamiento Incorporado API-19A "La Calderona"

Este ámbito de Suelo Urbano fue aprobado definitivamente en julio de 2008, por lo que el planeamiento vigente es el Plan General. Según se recoge en dicho Plan, en las Áreas de Planeamiento Incorporado se mantiene, con carácter general, el planeamiento parcial que les sirvió de desarrollo en su día. El API-19A corresponde al Sector S-19A "La Calderona", desarrollado por el Plan Parcial S-19A que fue aprobado definitivamente el 21 de mayo de 2003 y publicado en el BOCM de 13 de junio de 2003.

El Plano OE.6-1 del Plan General plasma gráficamente la ordenación pormenorizada de este ámbito, recogiendo la que se desarrolló mediante el Plan Parcial de 2003. Una vez superpuesto con el trazado del colector, se identifica como dicha infraestructura discurre por el viario sur del ámbito.

La Ordenanza de "Red Viaria - Espacios Libres", correspondiente al Plan Parcial del Sector S-19A "La Calderona", establece respecto a las construcciones permanentes que éstas se admiten cuando resulten necesarias para el albergue de infraestructuras. Además al emplazarse el colector enterrado bajo el vial, se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

3. VALORACIÓN DE LA PROPUESTA

Desde el punto de vista técnico, las infraestructuras propuestas son compatibles con las determinaciones del planeamiento vigente y con las de la legislación urbanística, debiendo en todo caso, someterse el Plan Especial a informe de los distintos organismos afectados.

El Plan Especial cumple con los requisitos del artículo 50.1 de la Ley 9/2001 al contemplar como objeto del mismo la ampliación de los elementos integrantes de una red pública de infraestructuras.

Contiene, además, las determinaciones necesarias a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 51.1 de la Ley 9/2001 y la documentación se considera, en



CONSEJO DE LA COMUNIDAD DE MADRID
GOBIERNO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Comunidad de Madrid

términos generales, adecuada para el fin perseguido por el presente Plan Especial, conforme al artículo 52 de dicha Ley.

De otra parte, se deberá incorporar en la documentación de este Plan Especial, como Normas Urbanísticas del mismo, además de la relación de las normas técnicas de aplicación, la normativa sectorial vigente en la Comunidad de Madrid que resulte aplicable, junto a las condiciones que establezcan los Organismos Públicos implicados directamente por las afecciones de este Plan Especial.

Estos organismos son los siguientes:

Locales:

- Ayuntamiento de Ciempozuelos.

Autonómicos:

- Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio:
 - Dirección General de Evaluación Ambiental.
 - Dirección General de Medio Ambiente.
- Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno.
 - Dirección General de Patrimonio Histórico.
- Consejería de Sanidad. Dirección General de Ordenación e Inspección. Servicio de Sanidad Ambiental.
- Consejería de Transportes e Infraestructuras. Dirección General de Carreteras.

Estatales:

- Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Dirección General del Agua. Confederación Hidrográfica del Tago.

CONCLUSIÓN

En base a lo anterior, se informa favorablemente, desde el punto de vista técnico, la aprobación inicial del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto denominado "Colector DN 800 MM para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, sin perjuicio del contenido de los informes que emitan los organismos afectados en el periodo de información pública.

En cualquier caso, el documento deberá incorporar con carácter previo a su aprobación definitiva las condiciones señaladas en el apartado 3 del presente informe.

Madrid, 10 de mayo de 2012

**LA TÉCNICO DE APOYO DEL ÁREA DE
PLANEAMIENTO Y CONTROL MADRID
METROPOLITANO 2**

Fdo. Ana B. Orozco Plaza

VºBº

**LA JEFE DEL ÁREA DE PLANEAMIENTO Y
CONTROL MADRID METROPOLITANO 2**

Fdo.: Cristina Bustamante Arenas



GOBIERNO DE MADRID
CONSEJO DE GOBIERNO DE MADRID

Comunidad de Madrid

FT

Expte: 026591/12
Registro de Entrada: 10/053276.9/12
Fecha de Solicitud: 10 de febrero de 2012
Reur: 80980

Asunto: **Aprobación Inicial** del Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos.

Municipio afectado: Ciempozuelos

Promotor y Remitente: Canal de Isabel II

PLANEAMIENTO VIGENTE:

Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente por Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 3.7.2008, publicado en el BOCM de 30.7.2008, con las condiciones señaladas en el acuerdo de Comisión de Urbanismo de 25.4.2006 y a excepción de determinados ámbitos que son objeto de aplazamiento.

En los suelos con aprobación definitiva aplazada se mantiene la aplicación de las Normas Subsidiarias aprobadas definitivamente por el Consejo de Gobierno el 8.6.94 y publicadas en el BOCM de 17.6.94.

INFORME JURÍDICO

A. OBJETO

El municipio de Ciempozuelos cuenta con una previsión de desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos, que se recogen en la correspondiente normativa urbanística, por lo que se precisa dar respuesta a las futuras necesidades de infraestructuras.

Aunque el título del presente Plan Especial hace referencia a que el colector proyectado da servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9 del término municipal de Ciempozuelos, en realidad tiene por objeto definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de dichos sectores y de otros dos más, es decir, servirá al SURT-10, UA-44, SURT-9, así como al SURT-1 y parte del SURT-8, desembocando en el emisario de Buzanca y dando respuesta a las necesidad de infraestructuras de dichos crecimientos urbanísticos.

El objeto de este Plan Especial es definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los siguientes sectores: SURT-10 (denominación según Plan General y S-10 según Normas Subsidiarias), UA-44, SURT-9 (denominación según Plan General y S-9 según Normas Subsidiarias), SURT-1



(denominación según Plan General y S-1 según Normas Subsidiarias), y parte del SURT-8 (denominación según Plan General y S-8 según Normas Subsidiarias).

B. FUNDAMENTOS DE DERECHO

B.1 LEGISLACIÓN APLICABLE

El marco normativo aplicable a este Plan Especial de Infraestructura viene definido en la Ley 9/2001, de 17 de Julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Entre las funciones de los Planes Especiales que se enumeran en el artículo 50 de la Ley citada, en el apartado 1a) se recoge:

"La definición, ampliación o protección de cualesquiera elementos integrantes de las redes públicas de infraestructuras, equipamientos y servicios, así como la complementación de sus condiciones de ordenación con carácter previo para legitimar su ejecución".

En el presente caso se trata de un Plan Especial de Red de Infraestructuras sociales, según la clasificación funcional de las Redes que se realiza en el artículo 36, 2, a), 2º, de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

B.2 CONTENIDO SUSTANTIVO DEL PLAN ESPECIAL

El presente Plan Especial contiene las determinaciones necesarias a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 51.1 de la Ley 9/2001, según el cual debe justificar su propia conveniencia, así como su conformidad con los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico vigentes en dicho ámbito.

Además, el Plan Especial se formalizará en los documentos adecuados a sus fines concretos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 52.

B.3 PROCEDIMIENTO

El presente Plan Especial se tramita de conformidad con lo establecido en la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y su tramitación y aprobación corresponde a la Comunidad de Madrid, por tratarse de una Red Pública de Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, según dispone el artículo 59.3 de la misma Ley 9/2001.

El procedimiento para su tramitación se regula en el artículo 59.1 de la Ley 9/2001, que se remite a las reglas establecidas en el procedimiento matriz que se regula en el artículo 57 para los Planes Generales, si bien, con las especialidades previstas en el número 3 del artículo 59, que, en síntesis, consiste en lo siguiente:

- *La aprobación inicial corresponde a la Comisión de Urbanismo de Madrid.*



- Una vez aprobado inicialmente el Plan Especial, deberá someterse al trámite de información pública por plazo no inferior a un mes, mediante la publicación del acuerdo y de la documentación del plan, en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid y en un diario de amplia difusión, al objeto de que puedan formularse alegaciones.
- Simultáneamente a la información pública y en el mismo plazo de un mes, se requerirán los informes a los órganos y entidades públicas previstos legalmente como preceptivos o que, por razón de la posible afección de los intereses públicos por ellos gestionados, deban considerarse necesarios.
- Asimismo, se trasladará el expediente a los municipios afectados para su conocimiento e informe, el cual debe emitirse en el plazo máximo de un mes.
- Una vez tramitado, se elevará a la Comisión de Urbanismo de Madrid para que, si procede, se apruebe definitivamente.

B.4 INFORMES SECTORIALES

Los Organismos cuyas competencias pudieran resultar afectadas por el presente Plan Especial, deben ser requeridos para la emisión de informe en virtud del artículo 82 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común. Estos Organismos son los siguientes:

1. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

- Dirección General de Evaluación Ambiental
- Dirección General de Vivienda y Rehabilitación
- Dirección General de Medio Ambiente:
 - Subdirección General de Conservación de Medio Natural y Calidad del Aire.
 - Subdirección General de Recursos Agrarios. Área de Vías Pecuarias

2. Consejería de Sanidad

- Dirección General de Ordenación e Inspección

3. Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno

- Dirección General de Patrimonio Histórico

4. Consejería de Transportes e Infraestructuras

- Dirección General de Carreteras



5. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

-Confederación Hidrográfica del Tajo

6. Ayuntamiento de Ciempozuelos

B.5 PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

En cuanto al procedimiento ambiental aplicable será necesario que por parte de la Dirección General de Evaluación Ambiental se valore el proyecto y se establezca el mismo, en función de lo dispuesto en la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, así como de aquellas otras leyes que en función de su competencia directa o supletoriamente fueran de aplicación, entre ellas, la ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, y Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del Texto Refundido de la Ley de Evaluación Ambiental de proyectos, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

C. VALORACIÓN JURÍDICA

Las infraestructuras propuestas son compatibles con las determinaciones del planeamiento vigente, tal como se refleja en el informe favorable emitido por el Área de Planeamiento y Control Madrid Metropolitano 2 de fecha 10 de mayo de 2012. Igualmente resulta conforme con la legislación urbanística, debiendo, en todo caso, someterse el Plan Especial a informe de los distintos organismos afectados, que se relacionan en el apartado B.4 del presente informe.

El Plan Especial cumple con los requisitos del artículo 50.1 a) de la Ley 9/2001 al contemplar como objeto del mismo la ampliación de una red pública de infraestructuras existente.

Contiene, además, la justificación de su conveniencia y de su conformidad con los instrumentos de ordenación del territorio y del planeamiento urbanístico vigentes aplicables en su ámbito de ordenación, conforme a lo dispuesto en el artículo 51.1 de la Ley 9/2001.

Respecto a la documentación se considera, en términos generales, adecuada para el fin perseguido por el presente Plan Especial, como señala el artículo 52 de la Ley 9/2001.

Por todo ello, se concluye en sentido favorable a la aprobación inicial de este Plan Especial, sin perjuicio del contenido de los informes que emitan los Organismos afectados y el Ayuntamiento en el período de audiencia, cuyos condicionantes deberán recogerse con carácter previo a la aprobación definitiva y deberán



Comunidad de Madrid

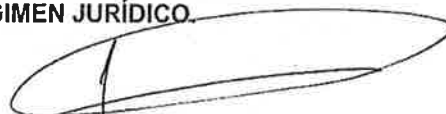
incorporarse los costes de ejecución de los tratamientos medioambientales y de restauración del medio en el Estudio Económico Financiero.

CONCLUSIÓN

En virtud de todo lo expuesto, procede desde el punto de vista jurídico **informar favorablemente la aprobación inicial**, por la Comisión de Urbanismo de Madrid, del Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II, sin perjuicio del contenido de los informes que emitan los organismos afectados en el periodo de audiencia, señalando expresamente que el documento que se vaya a aprobar definitivamente deberá recoger, con carácter previo, los condicionantes que establezcan los mismos. Así mismo, deberán incorporarse los costes de ejecución de los tratamientos medioambientales y de restauración del medio en el Estudio Económico Financiero

Madrid, 11 de mayo de 2012

**EL JEFE DEL ÁREA DE NORMATIVA Y
RÉGIMEN JURÍDICO.**


Fdo. Ángel Dolla Cuartero



Ac: 6542

FT
Expte: 119700/11
Registro de Entrada: 10/192880.9/11
Fecha de Solicitud: 3 de mayo de 2011
Reur: 79354

Asunto: **Aprobación Inicial del Plan Especial de Infraestructuras** para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos.

Municipio afectado: Ciempozuelos

Promotor y Remitente: Canal de Isabel II

PROPUESTA DE ACUERDO

En virtud de los informes emitidos por los Servicios Técnicos y de lo establecido en el artículo 59.1 en relación con los artículos 57.b) y 59.3.a) y b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, procede que la Comisión de Urbanismo de Madrid, si así lo estima conveniente, adopte el Acuerdo de:

PRIMERO: **Aprobar inicialmente** el Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar Servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos. Así mismo, deberán incorporarse al mencionado Plan Especial los costes de ejecución de los tratamientos medioambientales y de restauración del medio en el Estudio Económico Financiero.

SEGUNDO: **Iniciar el trámite de información pública** del Plan Especial por un período de un mes mediante inserción de los correspondientes anuncios en el BOCM y en uno de los diarios de mayor circulación de la provincia, al objeto de que puedan formularse las alegaciones que se estimen oportunas.

TERCERO: **Requerir Informe**, concediendo el mismo plazo de un mes, para su emisión, a los siguientes Organismos afectados:

1. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

- Dirección General de Evaluación Ambiental
- Dirección General de Vivienda y Rehabilitación
- Dirección General de Medio Ambiente:
 - Subdirección General de Conservación de Medio Natural y Calidad del Aire.
 - Subdirección General de Recursos Agrarios. Área de Vías Pecuarias



Comunidad de Madrid

2. Consejería de Sanidad

-Dirección General de Ordenación e Inspección

3. Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno

-Dirección General de Patrimonio Histórico

4. Consejería de Transportes e Infraestructuras

-Dirección General de Carreteras

5. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

-Confederación Hidrográfica del Tajo

CUARTO: Dar traslado del expediente al municipio de Ciempozuelos, para su conocimiento e informe, que deberá emitirse igualmente en el plazo máximo de un mes.

Madrid, 11 de mayo de 2012

**LA SUBDIRECTORA GENERAL DE
NORMATIVA URBANISTICA**

Fdo. Paloma de la Roca Ranz

**EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE URBANISMO**

Fdo. Rafael Leonart Torán

CONFORME: Elévese a la Comisión de Urbanismo de Madrid

**EL DIRECTOR GENERAL DE URBANISMO
Y ESTRATEGIA TERRITORIAL**

Fdo. José Trigueros Rodrigo

COMISIÓN DE URBANISMO

SESIÓN:

Nº DE ACUERDO:

APARTADO:

Planeamiento de desarrollo

TERMINO MUNICIPAL:

Ciempozuelos

INICIATIVA: Pública

TITULARIDAD DEL SUELO: Privado/Público

ASUNTO:

APROBACIÓN INICIAL del Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "COLECTOR DN 800 MM para dar servicio a los SECTORES SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de CIEMPOZUELOS.

PLANEAMIENTO VIGENTE de CIEMPOZUELOS:

Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente por Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 3.7.2008, publicado en el BOCM de 30.7.2008, con las condiciones señaladas en el acuerdo de Comisión de Urbanismo de 25.4.2006 y a excepción de determinados ámbitos que son objeto de aplazamiento.

CONTENIDO DE LA PROPUESTA

El municipio de Ciempozuelos cuenta con una previsión de desarrollo de nuevos crecimientos urbanísticos, que se recogen en la correspondiente normativa urbanística, por lo que se precisa dar respuesta a las futuras necesidades de infraestructuras.

Aunque el título del presente Plan Especial hace referencia a que el colector proyectado da servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9 del término municipal de Ciempozuelos, en realidad tiene por objeto definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de dichos sectores y de otros dos más, es decir, servirá al SURT-10, UA-44, SURT-9, así como al SURT-1 y parte del SURT-8, desembocando en el emisario de Buzanca y dando respuesta a las necesidad de infraestructuras de dichos crecimientos urbanísticos.

El objeto de este Plan Especial es definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los siguientes sectores: SURT-10 (denominación según Plan General y S-10 según Normas Subsidiarias), UA-44, SURT-9 (denominación según Plan General y S-9 según Normas Subsidiarias), SURT-1 (denominación según Plan General y S-1 según Normas Subsidiarias), y parte del SURT-8 (denominación según Plan General y S-8 según Normas Subsidiarias).

VALORACIÓN TÉCNICA:

El colector general objeto del presente Plan Especial discurre por suelos incluidos en cuatro ámbitos, de los cuales únicamente servirá a dos (SURT-8 y SURT-9).

Los cuatro ámbitos afectados físicamente por el colector son los siguientes, todos ellos localizados al norte de la carretera M-404: SURT-9, SURT-8, S-1 y API-19A, utilizando la denominación de los mismos en el Plan General vigente y enumerándolos en sentido sur-norte. Respecto a cada uno de ellos, el análisis urbanístico es el siguiente:

- Suelo Urbanizable en Transición SURT-9 "Las Canteras II"

Este ámbito fue aplazado en 2008 al no contar con la aprobación definitiva del planeamiento de desarrollo (su correspondiente Plan Parcial), por lo que las determinaciones de las Normas Subsidiarias de 1994 permanecen vigentes. Tales Normas Subsidiarias contienen una Ficha de Planeamiento específica para el Sector de Suelo Apto para Urbanizar S-9 "Las Canteras II", donde se proporcionan los parámetros urbanísticos para su posterior desarrollo y una ordenación orientativa del mismo.

No obstante, el Plan General de 2008 plasma gráficamente la ordenación pormenorizada propuesta para este ámbito en los Planos OE.5-4 y OE.5-2 (recogiendo la ordenación propuesta en el Plan Parcial aprobado inicialmente por Resolución de Alcaldía de 2005). Analizados los mismos y superpuestos con el trazado propuesto para el colector, se constata que dicha infraestructura discurre por el viario oeste del ámbito.

Las Normas Subsidiarias de 1994 recogen en el Anexo 1 de sus Normas Urbanísticas la Ordenanza correspondiente a la Red Viaria. En ella se establece que, respecto de las construcciones permanentes, éstas se admiten cuando resulten necesarias para el albergue de infraestructuras. Además, al emplazarse el colector enterrado bajo el vial, se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

- Suelo Urbanizable en Transición SURT-8 "Buzanca-Sepes"

Este ámbito también fue objeto de aplazamiento en 2008 al no contar con la aprobación definitiva de su correspondiente Plan Parcial, por lo que son las determinaciones de las Normas Subsidiarias de 1994 las que permanecen vigentes. Dichas Normas

Subsidiarias contienen una Ficha de Planeamiento específica para el Sector de Suelo Apto para Urbanizar S-8 "Buzanca-Sepes", donde se proporcionan los parámetros urbanísticos para su posterior desarrollo y una ordenación orientativa del mismo.

No obstante, el Plan General de 2008 plasma gráficamente la ordenación pormenorizada propuesta para este ámbito en el Plano OE.5-2 (recogiendo la ordenación propuesta en el Plan Parcial aprobado inicialmente por Resolución de Alcaldía de 2005). Una vez superpuesto con el trazado del colector, se identifica como dicha infraestructura discurre por el viario oeste del ámbito.

Por todo ello el análisis urbanístico correspondiente a este tramo coincide con el del punto anterior: las Normas Subsidiarias de 1994 recogen en el Anexo 1 de sus Normas Urbanísticas la Ordenanza correspondiente a la Red Viaria. En ella se establece que, respecto de las construcciones permanentes, éstas se admiten cuando resulten necesarias para el albergue de infraestructuras. Además al emplazarse el colector enterrado bajo el vial, se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

- Suelo Urbanizable Sectorizado S-1 "Buzanca Oeste"

Este ámbito fue aprobado definitivamente en julio de 2008 junto a su ordenación pormenorizada, por lo que el planeamiento vigente es el Plan General. En él se recoge la Ficha de Condiciones del Sector de Suelo Urbanizable S-1 "Buzanca Oeste", donde se proporcionan los parámetros urbanísticos para su desarrollo y una serie de instrucciones para la ordenación del área.

Consultados el Plano OE.4-1 "Regulación del Suelo Urbanizable Sectorizado", contenido en el Plan General, y el Plano OP.1 "Calificación Pormenorizada de los Usos del Suelo", contenido en la Ordenación Pormenorizada aprobada de forma conjunta, se constata que un tramo del colector propuesto discurre por el viario situado al sur del ámbito.

Se consultan las Normas Particulares de la zona correspondientes a la "Red Viaria General y Local-Vehículos automóviles y peatonal", en las que se regula la instalación de elementos de mobiliario urbano sobre rasante. No obstante, al emplazarse el colector enterrado bajo la red viaria se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

- Área de Planeamiento Incorporado API-19A "La Calderona"

Este ámbito de Suelo Urbano fue aprobado definitivamente en julio de 2008, por lo que el planeamiento vigente es el Plan General. Según se recoge en dicho Plan, en las Áreas de Planeamiento Incorporado se mantiene, con carácter general, el planeamiento parcial que les sirvió de desarrollo en su día. El API-19A corresponde al Sector S-19A "La Calderona", desarrollado por el Plan Parcial S-19A que fue aprobado definitivamente el 21 de mayo de 2003 y publicado en el BOCM de 13 de junio de 2003.

El Plano OE.6-1 del Plan General plasma gráficamente la ordenación pormenorizada de este ámbito, recogiendo la que se desarrolló mediante el Plan Parcial de 2003. Una vez superpuesto con el trazado del colector, se identifica como dicha infraestructura discurre por el viario sur del ámbito.

La Ordenanza de "Red Viaria – Espacios Libres", correspondiente al Plan Parcial del Sector S-19A "La Calderona", establece respecto a las construcciones permanentes que éstas se admiten cuando resulten necesarias para el albergue de infraestructuras. Además al emplazarse el colector enterrado bajo el vial, se sigue posibilitando su uso y disfrute como tal.

VALORACIÓN JURÍDICA:

El presente Plan Especial contiene las determinaciones necesarias a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 51.1 de la Ley 9/2001, según el cual debe justificar su propia conveniencia, así como su conformidad con los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico vigentes en dicho ámbito.

Además, según determina el artículo 52, deberá contener los documentos adecuados a sus fines concretos.

El presente Plan Especial se tramita de conformidad con lo establecido en la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y su tramitación y aprobación corresponde a la Comunidad de Madrid, por tratarse de una Red Pública de Infraestructuras a cargo de la Comunidad de Madrid, según dispone el artículo 59.3 de la misma Ley 9/2001.

El procedimiento para su tramitación se regula en el artículo 59.1 de la Ley 9/2001, que se remite a las reglas establecidas en el procedimiento matriz que se regula en el artículo 57 para los Planes Generales, si bien, con las especialidades previstas en el número 3 del artículo 59.

El presente Plan Especial contiene las determinaciones necesarias a fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 51.1. de la Ley 9/2001, según el cual, debe justificar su propia conveniencia, así como su conformidad con los instrumentos de planeamiento territorial y urbanístico vigentes en dicho ámbito.

Por todo ello concluye en sentido favorable a la aprobación inicial de este Plan Especial, sin perjuicio del contenido de los informes que emitan los Organismos afectados y el Ayuntamiento en el período de audiencia, cuyos condicionantes deberán recogerse con carácter previo a la aprobación definitiva.

PROPUESTA DE RESOLUCIÓN:

En virtud de los Informes emitidos por los Servicios Técnicos y de lo establecido en el artículo 59.1 en relación con los artículos 57.b) y 59.3.a) y b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, procede que la Comisión de Urbanismo de Madrid, si así lo estima conveniente, adopte el Acuerdo de:

PRIMERO: Aprobar inicialmente el Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado " Colector DN 800 mm para dar Servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos. Así mismo, deberán incorporarse al mencionado Plan Especial los costes de ejecución de los tratamientos medioambientales y de restauración del medio en el Estudio Económico Financiero.

SEGUNDO: Iniciar el trámite de información pública del Plan Especial por un período de un mes mediante inserción de los correspondientes anuncios en el BOCM y en uno de los diarios de mayor circulación de la provincia, al objeto de que puedan formularse las alegaciones que se estimen oportunas.

TERCERO: Requerir Informe, concediendo el mismo plazo de un mes, para su emisión, a los siguientes Organismos afectados:

1. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

- Dirección General de Evaluación Ambiental
- Dirección General de Vivienda y Rehabilitación
- Dirección General de Medio Ambiente:
 - Subdirección General de Conservación de Medio Natural y Calidad del Aire.
 - Subdirección General de Recursos Agrarios. Área de Vías Pecuarias

2. Consejería de Sanidad

- Dirección General de Ordenación e Inspección

3. Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno

- Dirección General de Patrimonio Histórico

4. Consejería de Transportes e Infraestructuras

- Dirección General de Carreteras

5. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

- Confederación Hidrográfica del Tago

CUARTO: Dar traslado del expediente al municipio de Ciempozuelos, para su conocimiento e informe, que deberá emitirse igualmente en el plazo máximo de un mes.

ÓRGANO QUE APRUEBA EL EXPEDIENTE:

Comisión de Urbanismo de Madrid, de conformidad con el artículo 59.3 a) y b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

APÉNDICE Nº3. APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PLAN ESPECIAL



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



Canal de
Isabel II

23 OCT. 2013

DIV. PROYECTOS DE SANEAMIENTO

Nº ENTRADA 20

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

Unidad Técnica de la

Comisión de Urbanismo

C/Alcalá, 16

Ac.: 119/13



REGISTRO DE SALIDA
Ref: 10/209522.9/13 Fecha: 17/10/2013 08:22

Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: CANAL DE ISABEL II GESTIÓN. S.A.



REGISTRO DE ENTRADA

Nº 201300142740 De A. U12000

18/10/2013 11:27:37

NOTIFICACIÓN

La Comisión de Urbanismo de Madrid, en la sesión celebrada el día 9 de octubre de 2013, ha examinado el expediente relativo al Plan Especial de Infraestructuras del "Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II Gestión, S.A.

En virtud del contenido del informe técnico-jurídico, de fecha 24 de septiembre de 2013, emitido por la Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, y demás informes obrantes en el expediente, y aceptando la propuesta formulada por dicha Dirección General en la misma fecha, elevada a su consideración, la Comisión de Urbanismo de Madrid, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 61.3.b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, adoptó el acuerdo del siguiente tenor literal:

"PRIMERO: **Estimar** la alegación formulada por D. Enrique Muñoz Rodríguez, en su propio nombre y representación de la mercantil Muñoz Fraile, S.A., en los términos del informe del Canal de Isabel II Gestión, S.A., de fecha 14 de noviembre de 2012, en lo que se refiere a las determinaciones del planeamiento. Respecto al ofrecimiento del alegante, referente a la disponibilidad de los terrenos, debe entenderse que forma parte de la gestión posterior del Plan Especial.

Desestimar las alegaciones formuladas por parte de D. Thierry Rocaries, en representación de Bergé Automotive Logistics, S.L., de acuerdo a los criterios establecidos en el citado informe del Canal de Isabel II Gestión, S.A., de fecha de 14 de noviembre de 2012.

SEGUNDO: **Aprobar definitivamente** el Plan Especial de Infraestructuras del "Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II Gestión, S.A., con las condiciones y prescripciones que para su desarrollo se establecen en los siguientes informes sectoriales, obrantes en el expediente:

- Dirección General de Ordenación e Inspección, Subdirección General de Sanidad Ambiental, de 31 de julio de 2012.
- Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, de 25 de junio de 2012.
- Dirección General del Medio Ambiente, Área de Vías Pecuarias, de 13 de julio de 2012.
- Confederación Hidrográfica del Tago, de 29 de enero de 2013.
- Dirección General de Patrimonio Histórico, de 20 de marzo de 2013.

TERCERO: **Publicar** el presente Acuerdo en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid".





Ac. 119/13

PV

REUR (Aprob. Inicial 79354) **Aprob. Def. 84133**

Expte 119700/11; 26591/12, **83.448/13**

Registro entrada 10/192880.9/11; 10/053276.9/12; **10/149265.9/13**, 10/186399.9/13

Fechas entrada 03/05/2011; 10/02/2012; **18 de julio de 2013** y doc. compl. 20/09/2013

Municipio: CIEMPOZUELOS

Promotor y

remitente: Canal de Isabel II

ASUNTO **Aprobación Definitiva** del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos.

Planeamiento vigente

El planeamiento vigente en el término municipal de Ciempozuelos es el Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente por Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 3 de julio de 2008, publicado en el BOCM de 30 de julio de 2008, con las condiciones señaladas en el acuerdo de Comisión de Urbanismo de 25 de abril de 2006 y a excepción de determinados ámbitos que son objeto de aplazamiento (SURT-8, SURT-9 y SURT-20 / S-2, S-3 y S-4) donde permanecen vigentes las determinaciones del planeamiento anterior, esto es, las Normas Subsidiarias que fueron aprobadas definitivamente por el Consejo de Gobierno el 8 de junio de 1994 y publicadas en el BOCM de 17 de junio de 1994.

Documentación aportada

- Oficio de remisión instando su tramitación, así como once (11) ejemplares del Plan Especial para su aprobación inicial y cinco (5) para su aprobación definitiva.
- Documentación complementaria: informe del Canal de fecha 20/09/2013, para aclarar y complementar los informes contestación al Ayuntamiento de Ciempozuelos y a la Confederación Hidrográfica del Tajo.

INFORME TÉCNICO-JURÍDICO

A. ANTECEDENTES Y OBJETO

A.1. El presente Plan Especial de Infraestructuras, promovido por el Canal de Isabel II, tiene por objeto definir el colector general de diámetro nominal DN Ø800 mm y longitud de trazado de unos 930 m, donde verterán sus aguas residuales los sectores SURT-10, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8 y UA-44 del municipio de Ciempozuelos.

Las aguas residuales recogidas por este nuevo colector desembocarán en el Emisario de Buzanca existente que, finalmente, las transportará hasta la futura EDAR de Valdemoro a través de una estación de bombeo, dando con ello respuesta a las necesidades infraestructurales de saneamiento y depuración de los citados crecimientos urbanísticos. Hasta la puesta en funcionamiento de la EDAR de Valdemoro, transitoriamente el vertido de dichas aguas se hará en la actual EDAR de Sotogutiérrez.

Las obras comprendidas en este Plan Especial afectan únicamente al término municipal de Ciempozuelos. El colector proyectado discurrirá al Norte del término municipal y Noroeste del casco urbano, bajo el viario público perteneciente a la Red



General que bordea dichos desarrollos urbanísticos, definido entre la rotonda existente en la actual Carretera M-404 y la futura rotonda de la nueva Duplicación de dicha carretera en esa zona.

A.2. La Comisión de Urbanismo de Madrid, en sesión celebrada el día 31 de mayo de 2012, acordó:

PRIMERO: *Aprobar inicialmente el Plan Especial de Infraestructuras denominado "Colector DN 800 MM para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos. Asimismo, deberán incorporarse al mencionado Plan Especial los costes de ejecución de los tratamientos medioambientales y de restauración del medio en el Estudio Económico Financiero.*

SEGUNDO: *Iniciar el trámite de información pública del Plan Especial por un período de un mes mediante inserción de los correspondientes anuncios en el BOCM y en uno de los diarios de mayor circulación de la provincia, al objeto de que puedan formularse las alegaciones que se estimen oportunas.*

TERCERO: *Requerir Informe, concediendo el mismo plazo de un mes para su emisión, a los siguientes Organismos afectados:*

1. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
 - Dirección General de Evaluación Ambiental.
 - Dirección General de Vivienda y Rehabilitación.
 - Dirección General de Medio Ambiente:
 - . SubDG de Conservación de Medio Natural y Calidad del Aire.
 - . SubDG de Recursos Agrarios. Área de Vías Pecuarias.
2. Consejería de Sanidad
 - Dirección General de Ordenación e Inspección.
3. Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno
 - Dirección General de Patrimonio Histórico.
4. Consejería de Transportes e Infraestructuras
 - Dirección General de Carreteras.
5. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
 - Confederación Hidrográfica del Tago.

CUARTO: *Dar traslado del expediente al municipio de Ciempozuelos, para su conocimiento e informe, que deberá emitirse igualmente en el plazo máximo de un mes.*

A.3. Por Resolución de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 18 de junio de 2012, se sometió al trámite de información pública el expediente relativo al Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores



SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II (AC.:65/12), publicándose en el Diario "El País" de fecha 18 de junio de 2012 y en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid núm.148 de fecha 22 de junio de 2012.

- A.4. El acuerdo de **aprobación inicial** fue notificado al Ayuntamiento de Ciempozuelos, como municipio afectado por el Plan Especial, según consta en la documentación contenida en el expediente.
- A.5. Asimismo, con fecha 12 de junio de 2012, se requirió informe, por plazo de un mes, a los Organismos, Entidades societarias y Ayuntamientos afectados, reflejados en el epígrafe A.2. del presente informe (apartado TERCERO del citado acuerdo).

B. INFORMACIÓN PÚBLICA

B.1. Alegaciones de particulares

En el transcurso de la tramitación se han presentado las siguientes alegaciones de particulares:

- **D. Enrique Muñoz Rodríguez**, con NIF 50.717.737-T y domicilio en la C/Gran Vía 69 Madrid 28013, actuando en su propio nombre y en representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A., con CIF A-28342384, como propietaria mayoritaria del Sector SURT-9 (antiguo S-9), solicita lo siguiente en su alegación presentada en fecha 20 de julio de 2012 ante esta Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio:
 - . Que el Proyecto de Ejecución del colector objeto del presente Plan Especial adecúe el trazado de éste a las alineaciones y rasantes definidas por el Plan Parcial del Sector S-9 en tramitación.
 - . Que el alegante está dispuesto a poner a disposición del Canal de Isabel II los suelos necesarios para la ejecución del colector, siempre que los aprovechamientos urbanísticos correspondientes a dichos suelos queden reservados para la mencionada mercantil en la ejecución del Plan Parcial.

Contestación de fecha 14/11/2012 del Canal de Isabel II Gestión a la alegación de D. Enrique Muñoz Rodríguez

El Canal establece que el nuevo colector DN 800 mm discurrirá bajo la alineación del viario público que discurre sobre el límite Oeste del mencionado Sector y el Proyecto de Ejecución que desarrolle el Plan Especial se adecuará a las rasantes y alineaciones establecidas en el Plan Parcial del Sector S-9, una vez que haya sido aprobado, para lo cual se solicita información al alegante de los planos correspondientes.

- **D. Thierry Rocaries**, con NIE X-1612201-Q, en representación de **BERGÉ Automotive Logistics S.L.**, con CIF B-28.686160 y domicilio en el Paseo de la Calderona, s/n de Ciempozuelos 28350, como propietaria de la parcela sita en dicho domicilio, en la cual tiene su enclave el "*Centro Logístico del Vehículo*" y afectada por el trazado del nuevo colector objeto del presente Plan Especial de Infraestructuras, expone lo siguiente en su alegación presentada en fecha 25 de julio de 2012 ante el Ayuntamiento de Ciempozuelos:



- . Para evitar interferencias con las instalaciones existentes en dicha parcela y previstas en un futuro, se propone modificar la traza del colector proyectado, desplazándola hacia el lindero Noroeste de la misma, minimizándose así la afección a su propiedad. Adjunta plano del trazado propuesto.

Contestación de fecha 14/11/2012 del Canal de Isabel II Gestión a la alegación de BERGE Automotive Logistics S.L.

El Canal establece que el plano aportado por dicho alegante no se corresponde exactamente con la realidad física actual y que el nuevo colector DN 800 mm definido por el Plan Especial discurrirá bajo el viario público propuesto sobre el límite Noroeste de la parcela propiedad del alegante (sin afectar a la edificación existente). Se trata de un viario perteneciente a la Red General y que fue definido por el PG/2008 para circunvalar y dar acceso por el Sur a todos los nuevos crecimientos urbanísticos de Ciempozuelos, de ahí que la directriz del nuevo colector se disponga bajo su trazado y no pueda modificarse sin más a petición de un particular.

C. INFORME DEL AYUNTAMIENTO AFECTADO

AYUNTAMIENTO DE CIEMPOZUELOS

El Ayuntamiento de Ciempozuelos emitió un informe de fecha 30 de julio de 2012, en el que señalaba que por parte de los Servicios Técnicos Municipales se consideran viables las obras propuestas en el documento del Plan Especial, si bien realiza las siguientes observaciones:

- . Se considera oportuno que el trazado del colector previsto adecue sus rasantes a las definidas por el Plan Parcial del Sector SURT-9 (antiguo S-9), en tramitación, para el viario público bajo el cual discurrirá.
- . Se propone que el nuevo colector también recoja las aguas residuales provenientes de la UE-1 del Sector S-2 "Cerro de los Sotos" dada su colindancia con el Sector SURT-10 y con la UA-44, para evitar la implantación del sistema de depuración independiente y provisional que imponía el propio Canal para dicho sector en el informe emitido en fecha 14 de julio de 2005 durante la tramitación del PGOU, en tanto se pusiera en funcionamiento la futura EDAR de Valdemoro, liberándose así la EDAR de Soto Gutiérrez (destinataria definitiva de los vertidos del Sector S-2).
- . Se sugiere el estudio de la posibilidad de variar el trazado del nuevo colector propuesto para aprovechar un cruce que en la actualidad ya existe en la Carretera M-404 con tubería de DN 800 mm, al objeto de ahorrar la ejecución de una nueva hinca bajo dicha carretera. Adjunta plano donde se grafía el trazado alternativo.

Contestaciones de fechas 11/09/2012 y 20/09/2013 del Canal de Isabel II Gestión, al informe del Ayuntamiento de Ciempozuelos, de fecha 30/07/2012.

El Canal desestima esta última sugerencia del Ayuntamiento de Ciempozuelos, exponiendo que el trazado alternativo propuesto no resulta adecuado para dar servicio a los Sectores SURT-10, SURT-9, SURT-1, parte del SURT-8 y UA-44, puesto que no se situaría estratégicamente centrado en la superficie ocupada por los mismos y podría perjudicar la conexión de las redes de saneamiento sectoriales al colector



general DN 800 mm, siendo además la traza proyectada en el Plan Especial la más compatible con la red pública viaria definida por el vigente PGOU.

También se desestima la segunda sugerencia, pues en el informe-contestación del Canal de fecha 20/09/2013 se especifica que la EDAR de Sotogutiérrez en la actualidad depura los vertidos procedentes de los municipios de Ciempozuelos, Valdemoro y San Martín de la Vega, sin contar con capacidad suficiente para tratar los vertidos generados por la UE-1 del S-2 de Ciempozuelos. Por lo cual, el nuevo colector de DN 800 mm, objeto del Plan Especial, cuyo destino provisional es la EDAR de Sotogutiérrez, no podrá acoger las aguas residuales procedentes de la UE-1 como pretendía el Ayuntamiento de Ciempozuelos. Los vertidos de la UE-1 se tratarán transitoriamente mediante un sistema de depuración independiente, hasta que entre en funcionamiento la nueva EDAR de Valdemoro, la cual liberará a la EDAR de Sotogutiérrez, destino definitivo de los vertidos de la citada UE-1.

D. INFORMES SECTORIALES

En cuanto a los informes sectoriales, el expediente incluye los siguientes:

D.1. De la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 29 de junio de 2012.

La Dirección General de Evaluación Ambiental expone que, examinada la documentación recibida y realizadas las comprobaciones oportunas, cabe informar que las actuaciones contempladas en el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos, no quedarían incluidas en ninguno de los epígrafes de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa.

D.2. De la Subdirección General de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Ordenación e Inspección. Consejería de Sanidad, de fecha 31 de julio de 2012.

La Subdirección General de Sanidad Ambiental informa favorablemente el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos, estableciendo una serie de sugerencias que deberán tenerse en cuenta en la fase de ejecución del referido Proyecto (relativas a la coincidencia en el trazado del colector previsto con conducciones, pozos y sondeos pertenecientes a la red de abastecimiento humano, a las medidas para controlar la emisión de olores y gestión de los residuos-lodos generados, así como a los criterios de calidad, frecuencia de muestreo y requisitos establecidos en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, que deberá seguir la reutilización de aguas depuradas).

Contestación de fecha 8 de octubre de 2012 del Canal de Isabel II Gestión, al informe de la SubDG de Sanidad Ambiental de 31 de julio de 2012:

El Canal de Isabel II Gestión expone que se tendrán en cuenta, desde el punto de vista sanitario, las consideraciones planteadas en dicho informe de la Dirección General de Ordenación e Inspección.



D.3. De la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras, de fecha 25 de junio de 2012.

La Dirección General de Carreteras informa que, según la documentación remitida por el Canal de Isabel II, el colector previsto por el presente Plan Especial afecta a la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, al producirse el cruce del mismo con la Carretera M-404, perteneciente a la Red Secundaria.

Este informe impone que el Proyecto de Construcción que desarrolle el Plan Especial deberá tener en cuenta el "*Proyecto Modificado nº1 de la Duplicación de la Carretera M-404 entre la M-407 y la M-307*" redactado por la propia Dirección General de Carreteras, así como cumplir una serie de condiciones de ejecución material de las obras. Asimismo exige incluir en el mismo planos específicos y acotados donde pueda comprobarse fácilmente la afección del Plan Especial a las carreteras de competencia autonómica.

Contestación de fecha 14/11/2012 del Canal de Isabel II Gestión, al informe de la DG de Carreteras de fecha 25 de junio de 2012:

El Canal de Isabel II Gestión, en su escrito de contestación indica que, con fecha 16 de octubre, solicitó a la Dirección General de Carreteras el "*Proyecto Modificado nº1 de la Duplicación de la Carretera M-404 entre la M-407 y la M-307*", tanto en papel como en formato digital. También asegura que el Proyecto de Construcción que desarrolle el Plan Especial tendrá en cuenta el mencionado "*Proyecto Modificado nº1 de la Duplicación de la Carretera M-404 entre la M-407 y la M-307*" y cumplirá las condiciones indicadas en el citado informe de la DG de Carreteras de fecha 25 de junio de 2012 (sobre cruces, paralelismos o instalación de arquetas fuera de la zona de protección de la carretera M-404), acotando todas las distancias a la arista exterior de la explanación.

D.4. Del Área de Patrimonio de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 17 de julio de 2012.

El Área de Patrimonio de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación establece que, estudiado el documento de referencia, se comprueba que las actuaciones propuestas por el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos, no afectan a elementos catalogados o inventariados del patrimonio arquitectónico; por ello dicho Área de Patrimonio, en lo que respecta a la materia de competencia de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación, estima que no existe inconveniente para la aprobación definitiva del presente Plan Especial.

D.5. De la Confederación Hidrográfica del Tajo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de fecha 29 de enero de 2013.

La Confederación solicita la presentación de un plano detallado del punto de conexión del colector propuesto con el Emisario Buzanca de DN 1200 mm, donde se indique la ubicación exacta del aliviadero al Arroyo Buzanca, afluente del Arroyo de la Cañada.



También exige nueva documentación relativa al funcionamiento de los aliviaderos, teniendo en cuenta el aumento de caudales procedentes de la nueva conducción, para poder comprobar si se producirán vertidos incontrolados a cauce.

Asimismo, recuerda que deberá solicitarse a dicho organismo la correspondiente autorización de obras, dado que parte del trazado del futuro colector se situará dentro de la zona de policía del Arroyo Buzanca citado.

Por último, se señalan una serie de condiciones generales a tener en cuenta durante el desarrollo y ejecución del proyecto.

Contestaciones de fechas 17 de junio de 2013 y 20 de septiembre de 2013, del Canal de Isabel II Gestión al informe de la CH del Tajo de fecha 29 de enero de 2013

El Canal, en su informe-contestación de fecha 20/09/2013, aporta un plano que detalla el punto de conexión del nuevo colector de DN 800 mm con el Emisario Buzanca de DN 1200 mm, indicando que actualmente dicho Emisario dispone de dos aliviaderos: uno, previo al punto de vertido del colector proyectado, pero aguas arriba de éste, y el otro, situado en el punto de unión de aquél con el Emisario Valdemoro. En el plano aportado se grafía la ubicación exacta de cada uno de estos aliviaderos, de acuerdo a lo exigido por la Confederación en su informe.

El Canal también explica que el primer aliviadero no se ve afectado por la incorporación del nuevo colector proyectado al Emisario de Buzanca, en cambio el segundo sí, al estar situado aguas abajo de dicha incorporación. Por lo cual, se aporta nueva documentación relativa al análisis y funcionamiento de dicho aliviadero, como exigía la Confederación en su informe. Según el Canal, teniendo en cuenta dicho análisis y las dimensiones del aliviadero en cuestión, así como los diámetros de entrada y salida de las conducciones implicadas, se deduce que el caudal límite a partir del cual se produce el vertido en este aliviadero es aproximadamente de 650 l/seg, valor claramente superior a 184,20 l/seg (siendo éste 1:5 sobre el caudal punta en tiempo seco del Emisario de Buzanca tras admitir los vertidos del nuevo colector DN 800 mm proyectado).

El Canal argumenta, además, en su contestación que el aumento de caudales procedentes del colector ahora proyectado fueron tenidos en cuenta en la *Adenda al Convenio de Gestión Integral de la Distribución y Alcantarillado firmada el 18 de diciembre de 2003, entre el Ayuntamiento de Ciempozuelos y el Canal de Isabel II, para la ejecución de infraestructuras hidráulicas*, en la cual se recogía la necesidad de construir este colector para atender a las demandas previstas por los nuevos sectores urbanísticos. Asimismo, dichos caudales fueron tenidos en cuenta por el Canal de Isabel II al emitir el Informe de fecha 14 de julio de 2005 respecto a las infraestructuras de abastecimiento y saneamiento propuestas en el documento de Aprobación Inicial del Plan General de Ordenación Urbana de Ciempozuelos y de sus Ordenaciones Pormenorizadas.

Por último, el Canal indica que, en todo caso, será solicitada la correspondiente autorización a la Confederación Hidrográfica del Tajo como consecuencia de la situación de la nueva conducción en la zona de policía del cauce afectado, así como que será señalizado el paso de las tuberías en un lugar visible de las riberas del mismo.



D.6. Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 13 de julio de 2012.

El Área de Vías Pecuarias informa que el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos, podría afectar mediante un posible cruce a la Vía Pecuaria denominada *Vereda de la Carreruela*, la cual posee una anchura legal de 20,89 m.

El Área de Vías Pecuarias señala también que, como norma general, la DG de Medio Ambiente autoriza estos cruces porque no suele haber alternativa razonable a los mismos, y concluye advirtiendo que todos los cruces con el dominio público pecuario del trazado de la red de tuberías proyectadas, deberán ser autorizados por la citada Dirección General y tramitados de conformidad con la Ley 8/1998, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid, imponiendo una serie de condiciones a la documentación a presentar para dicha tramitación.

Contestación de fecha 9 de enero del Canal de Isabel II Gestión, al informe del Área de Vías Pecuarias de la DG de Medio Ambiente emitido el 13 de julio de 2012

El Canal asume las observaciones del Área de Vías Pecuarias y establece que, para realizar el cruce del colector previsto con el dominio público pecuario, solicitará la correspondiente autorización, aportando la documentación requerida.

D.7. Del Servicio de Gestión de Espacios Protegidos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 10 de julio de 2012.

Este Servicio emitió informe en fecha 10 de julio de 2012, en el cual se concluye exponiendo que el trazado propuesto para el colector previsto por el presente Plan Especial, discurre fuera del ámbito territorial de los espacios naturales protegidos de su entorno (Parque Regional del Sureste y LIC-ZEPA asociados), y que el mismo no afecta a hábitats de conservación prioritaria o montes preservados, por lo cual se informa favorablemente la ejecución de dicho colector, siempre y cuando el promotor adopte todas aquellas medidas preventivas y correctoras que minimicen los posibles efectos negativos que pudieran generarse en el medio, especialmente las medidas orientadas a reducir las afecciones a la flora y la fauna, a la retirada de los residuos producidos y a la restauración y revegetación del terreno una vez finalizadas las obras.

D.8. De la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Empleo, Turismo y Cultura, de fecha 20 de marzo de 2013.

La Dirección General de Patrimonio Histórico advierte de la existencia de elementos pertenecientes al Patrimonio Histórico que podrían verse afectados con la ejecución de la infraestructura proyectada, estando parte del trazado del nuevo colector incluido en un Área C de Protección Arqueológica, por lo cual se informa favorablemente el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos, pero se impone que, de forma previa al inicio de las obras, se realice una prospección arqueológica de cobertura total de los terrenos afectados (para ello se adjunta al informe Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas).



Contestación de fecha 17 de junio de 2013 del Canal de Isabel II Gestión, al informe de la DG de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid de fecha 20 de marzo de 2013

El Canal expone que, con fecha 10 de junio de 2013, se ha procedido a contratar a los especialistas oportunos para desarrollar el Estudio Arqueológico exigido por la DG de Patrimonio Histórico.

E. ANÁLISIS URBANÍSTICO

Una vez realizado el trámite de información pública del presente Plan Especial, así como realizado el examen del contenido documental de los informes emitidos por los Organismos afectados y teniendo en cuenta que no se produce cambio alguno en el trazado que fue sometido a Aprobación Inicial, los servicios técnicos de esta Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial proceden a ratificar las conclusiones establecidas en el informe urbanístico emitido con fecha 10 de mayo de 2012 en relación al documento de Aprobación Inicial del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos.

Debe señalarse, con carácter general, que el Proyecto de Obras que desarrolle el Plan Especial así como su ejecución material, deberán cumplir las condiciones señaladas por la Dirección General de Evaluación Ambiental, así como someterse a los informes y permisos oportunos por parte de los Organismos Públicos implicados en el proceso.

F. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

La Dirección General de Evaluación Ambiental, en su informe emitido en fecha 29 de junio de 2012 sobre el documento de aprobación inicial del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos, expone que, examinada la documentación recibida y realizadas las comprobaciones oportunas, cabe informar que las actuaciones contempladas en dicho Plan Especial no quedarían incluidas en ninguno de los epígrafes de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa.

G. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

- G.1.** El presente Plan Especial se tramita de conformidad con lo establecido en la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Las funciones, contenido y documentación de los Planes Especiales son los establecidos en los artículos 50, 51 y 52 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y a los efectos de este Plan Especial de Infraestructuras, le serán de aplicación los artículos 50. a), 51 y 52 de la mencionada Ley.

El procedimiento de aprobación del Plan Especial de Infraestructuras, según dispone el artículo 59.1, se ajustará a las reglas dispuestas en el artículo 57 con la especialidad establecida en el artículo 59.3.



Corresponde la aprobación definitiva a la Comisión de Urbanismo de Madrid, de acuerdo con lo establecido en los artículos 61.3 a) y b), de la Ley 9/2001, de 17 de julio.

Tal como se pone de manifiesto en los apartados anteriores de este informe, el expediente se ha tramitado de acuerdo con el procedimiento legal vigente.

G.2. Por lo que respecta a la información pública:

- El Ayuntamiento de Ciempozuelos aporta certificado municipal de fecha 27 de julio de 2012, en el que se expone que durante el periodo de Información Pública (del 22 de junio al 22 de julio de 2012) al que fue sometido el expediente del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, no consta que hayan sido presentadas alegaciones de particulares en el Registro General de Entrada de dicho Ayuntamiento. No obstante, fuera de dicho periodo, con fecha 25 de julio de 2012, la mercantil BERGÉ Automotive Logistics S.L., presentó una alegación a dicho Plan Especial.

Asimismo, con fecha 20 de julio de 2012, D. Enrique Muñoz Rodríguez, actuando en su propio nombre y en representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A., presenta alegación a dicho Plan Especial en el Registro General de esta Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

- El Ayuntamiento de Ciempozuelos emitió su informe de fecha 27 de julio de 2012 en sentido favorable dado que considera viables las obras propuestas en el documento del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos, si bien hace constar una serie de consideraciones, las cuales no son totalmente asumidas por el Canal de Isabel II, según ha quedado expuesto en el apartado C. del presente informe.
- Se han recibido informes de todos los **Organismos Sectoriales** a los que se dio audiencia en el periodo de Información Pública, siendo el conjunto de ellos favorables a la aprobación definitiva del presente Plan Especial y, en algunos de ellos, se plantean condiciones que deberán ser tenidas en cuenta por el Canal de Isabel II en la redacción del Proyecto de Ejecución de las futuras obras.

Las condiciones y consideraciones señaladas en los informes emitidos por dichos Organismos Públicos son asumidas expresamente, en su conjunto, por el Canal de Isabel II, en sus escritos de contestación a los mismos de fechas:

- 8 de octubre de 2012,
- 14 de noviembre de 2012,
- 9 de enero de 2013,
- 17 de junio de 2013,
- y 20 de septiembre de 2013, que se incluyen en el expediente del Plan Especial.

G.3. La aprobación definitiva de este Plan Especial corresponde a la Comisión de Urbanismo de Madrid, tal como se establece en el art. 59.3.c) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.



CONCLUSIÓN

En virtud de lo expuesto, se informa **favorablemente** la aprobación definitiva del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por Canal de Isabel II.

El desarrollo de las actuaciones legitimadas por el presente Plan Especial deberá sujetarse a las condiciones expresadas en los informes emitidos por los siguientes Organismos Públicos durante el periodo de Información Pública, que obran en el expediente:

- Subdirección General de Sanidad Ambiental, de fecha 31 de julio de 2012.
- Dirección General de Carreteras, de fecha 25 de junio de 2012.
- Área de Vías Pecuarias, de fecha 13 de julio de 2012.
- Confederación Hidrográfica del Tajo, de fecha 29 de enero de 2013.
- Dirección General de Patrimonio Histórico, de fecha 20 de marzo de 2013.

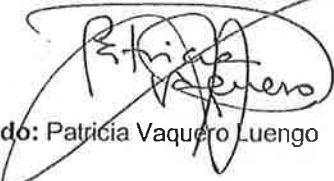
Asimismo, se propone que se proceda a:

Estimar la alegación formulada por D. Enrique Muñoz Rodríguez, en su propio nombre y representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A., en los términos del informe del Canal de Isabel II de fecha 14 de noviembre de 2012, en lo que se refiere a las determinaciones del planeamiento. Respecto al ofrecimiento del alegante, referente a la disponibilidad de los terrenos, debe entenderse que forma parte de la gestión posterior del Plan Especial.

Desestimar las formuladas por parte de D. Thierry Rocaries, en representación de BERGÉ Automotive Logistics S.L., de acuerdo a los criterios establecidos en el citado informe del Canal de Isabel II de fecha 14 de noviembre de 2012, mediante el cual dicho organismo promotor contesta al alegante, según se ha señalado en el apartado B.1. del presente informe.

En Madrid, a 24 de septiembre de 2013

LA TÉCNICO DE APOYO DEL ÁREA DE PLTO.
Y CONTROL MADRID METROPOLITANO 2



Fdo: Patricia Vaquero Luengo

VºBº

LA JEFE DEL ÁREA DE PLANEAMIENTO Y
CONTROL MADRID METROPOLITANO 2



Fdo: Cristina Bustamante Arenas

VºBº

EL JEFE DEL ÁREA DE
NORMATIVA Y RÉGIMEN JURÍDICO



Fdo.: Angel Dolla Cuartero



Ac: 119/13

REUR (Aprob. Inicial 79354) **Aprob. Def. 84133**
Expte.: 119700/11; 26591/12, 83.448/13
Registro entrada: 10/192880.9/11; 10/053276.9/12; 10/149265.9/13, 10/186399.9/13
Fechas entrada: 03/05/2011; 10/02/2012; 18 de julio de 2013 y documentación complementaria de 20/09/2013
Municipio: CIEMPOZUELOS
Promotor y remitente: Canal de Isabel II

ASUNTO Aprobación Definitiva del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos.

PROPUESTA DE ACUERDO

A la vista del informe emitido por las Áreas de Planeamiento y Control Madrid Metropolitano 2 y de Normativa y Régimen Jurídico de fecha 24 de septiembre de 2013, de conformidad con su contenido, y en virtud de lo establecido en el artículo 61.3. a) y b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, procede que la Comisión de Urbanismo de Madrid, si así lo estima oportuno, adopte el Acuerdo de:

PRIMERO: **Estimar** la alegación formulada por D. Enrique Muñoz Rodríguez, en su propio nombre y representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A., en los términos del informe del Canal de Isabel II de fecha 14 de noviembre de 2012, en lo que se refiere a las determinaciones del planeamiento. Respecto al ofrecimiento del alegante, referente a la disponibilidad de los terrenos, debe entenderse que forma parte de la gestión posterior del Plan Especial.

Desestimar las alegaciones formuladas por parte de D. Thierry Rocaries, en representación de BERGÉ Automotive Logistics S.L., de acuerdo a los criterios establecidos en el citado informe del Canal de Isabel II de fecha 14 de noviembre de 2012.

SEGUNDO: **Aprobar definitivamente** el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II.

El desarrollo de las actuaciones legitimadas por el presente Plan Especial deberá sujetarse a las condiciones expresadas en los informes emitidos por los siguientes Organismos Públicos durante el periodo de Información Pública, que obran en el expediente:

- Subdirección General de Sanidad Ambiental, de fecha 31 de julio de 2012.
- Dirección General de Carreteras, de fecha 25 de junio de 2012.



CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid

- Área de Vías Pecuarias, de fecha 13 de julio de 2012.
- Confederación Hidrográfica del Tajo, de fecha 29 de enero de 2013.
- Dirección General de Patrimonio Histórico, de fecha 20 de marzo de 2013.

TERCERO: Publicar el presente Acuerdo en la forma reglamentaria.

Madrid, 24 de septiembre de 2013

**LA SUBDIRECTORA GENERAL
DE NORMATIVA URBANISTICA**

Fdo.: Paloma de la Roca Ranz

**EL SUBDIRECTOR GENERAL
DE URBANISMO**

Fdo.: Rafael Leonart Torán

CONFORME: Elévese a la Comisión de Urbanismo
**EL DIRECTOR GENERAL DE URBANISMO
Y ESTRATEGIA TERRITORIAL**

Fdo.: José Trigueros Rodrigo

COMISIÓN DE URBANISMO DE MADRID

SESIÓN: / /2013

Nº DE ACUERDO:

119/13

APARTADO: Planes Especiales

TERMINO MUNICIPAL: CIEMPOZUELOS

INICIATIVA: Pública

TITULARIDAD DEL SUELO: Privada

SISTEMA DE ACTUACIÓN:

ASUNTO: Aprobación Definitiva del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos.

Planeamiento vigente

El planeamiento vigente en el término municipal de Ciempozuelos es el Plan General de Ordenación Urbana aprobado definitivamente por Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 3 de julio de 2008, publicado en el BOCM de 30 de julio de 2008, con las condiciones señaladas en el acuerdo de Comisión de Urbanismo de 25 de abril de 2006 y a excepción de determinados ámbitos que son objeto de aplazamiento (SURT-8, SURT-9 y SURT-20 / S-2, S-3 y S-4) donde permanecen vigentes las determinaciones del planeamiento anterior, esto es, las Normas Subsidiarias que fueron aprobadas definitivamente por el Consejo de Gobierno el 8 de junio de 1994 y publicadas en el BOCM de 17 de junio de 1994.

A. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PLAN ESPECIAL

A.1. El presente Plan Especial de Infraestructuras, promovido por el Canal de Isabel II, tiene por objeto definir el colector general de diámetro nominal DN Ø800 mm y longitud de trazado de unos 930 m, donde verterán sus aguas residuales los sectores SURT-10, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8 y UA-44 del municipio de Ciempozuelos.

Las aguas residuales recogidas por este nuevo colector desembocarán en el Emisario de Buzanca existente que, finalmente, las transportará hasta la futura EDAR de Valdemoro a través de una estación de bombeo, dando con ello respuesta a las necesidades infraestructurales de saneamiento y depuración de los citados crecimientos urbanísticos. Hasta la puesta en funcionamiento de la EDAR de Valdemoro, transitoriamente el vertido de dichas aguas se hará en la actual EDAR de Sotogutiérrez.

Las obras comprendidas en este Plan Especial afectan únicamente al término municipal de Ciempozuelos. El colector proyectado discurrirá al Norte del término municipal y Noroeste del casco urbano, bajo el viario público perteneciente a la Red General que bordea dichos desarrollos urbanísticos, definido entre la rotonda existente en la actual Carretera M-404 y la futura rotonda de la nueva Duplicación de dicha carretera en esa zona.

A.2. La Comisión de Urbanismo de Madrid, en sesión celebrada el día 31 de mayo de 2012, acordó:

PRIMERO: Aprobar inicialmente el Plan Especial de Infraestructuras denominado "Colector DN 800 MM para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos. Asimismo, deberán incorporarse al mencionado Plan Especial los costes de ejecución de los tratamientos medioambientales y de restauración del medio en el Estudio Económico Financiero.

SEGUNDO: Iniciar el trámite de información pública del Plan Especial por un período de un mes mediante inserción de los correspondientes anuncios en el BOCM y en uno de los diarios de mayor circulación de la provincia, al objeto de que puedan formularse las alegaciones que se estimen oportunas.

TERCERO: Requerir Informe, concediendo el mismo plazo de un mes para su emisión, a los siguientes Organismos afectados:

1. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
 - Dirección General de Evaluación Ambiental.
 - Dirección General de Vivienda y Rehabilitación.
 - Dirección General de Medio Ambiente:
 - . SubDG de Conservación de Medio Natural y Calidad del Aire.
 - . SubDG de Recursos Agrarios. Área de Vías Pecuarias.
2. Consejería de Sanidad
 - Dirección General de Ordenación e Inspección.
3. Vicepresidencia, Consejería de Cultura y Deporte y Portavocía del Gobierno
 - Dirección General de Patrimonio Histórico.
4. Consejería de Transportes e Infraestructuras
 - Dirección General de Carreteras.
5. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
 - Confederación Hidrográfica del Tago.

CUARTO: Dar traslado del expediente al municipio de Ciempozuelos, para su conocimiento e informe, que deberá emitirse igualmente en el plazo máximo de un mes.

- A.3. Por Resolución de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 18 de junio de 2012, se sometió al trámite de información pública el expediente relativo al Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II (AC.:65/12), publicándose en el Diario "El País" de fecha 18 de junio de 2012 y en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid núm.148 de fecha 22 de junio de 2012.
- A.4. El acuerdo de **aprobación inicial** fue notificado al Ayuntamiento de Ciempozuelos, como municipio afectado por el Plan Especial, según consta en la documentación contenida en el expediente.
- A.5. Asimismo, con fecha 12 de junio de 2012, se requirió informe, por plazo de un mes, a los Organismos, Entidades societarias y Ayuntamientos afectados, reflejados en el epígrafe A.2. del presente informe (apartado TERCERO del citado acuerdo).

B. INFORMACIÓN PÚBLICA

B.1. Alegaciones de particulares: En el transcurso de la tramitación se han presentado las siguientes alegaciones de particulares:

- D. Enrique Muñoz Rodríguez, actuando en su propio nombre y en representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A.
D. Thierry Rocaries, en representación de **BERGÉ Automotive Logistics S.L.**

C. INFORME DEL AYUNTAMIENTO AFECTADO

El Ayuntamiento de Ciempozuelos emitió un informe de fecha 30 de julio de 2012, en el que señalaba que por parte de los Servicios Técnicos Municipales se consideran viables las obras propuestas en el documento del Plan Especial, si bien realiza las siguientes observaciones:

- . Se considera oportuno que el trazado del colector previsto adecue sus rasantes a las definidas por el Plan Parcial del Sector SURT-9 (antiguo S-9), en tramitación, para el viario público bajo el cual discurrirá.
- . Se propone que el nuevo colector también recoja las aguas residuales provenientes de la UE-1 del Sector S-2 "Cerro de los Sotos" dada su colindancia con el Sector SURT-10 y con la UA-44, para evitar la implantación del sistema de depuración independiente y provisional que imponía el propio Canal para dicho sector en el informe emitido en fecha 14 de julio de 2005 durante la tramitación del PGOU, en tanto se pusiera en funcionamiento la futura EDAR de Valdemoro, liberándose así la EDAR de Soto Gutiérrez (destinataria definitiva de los vertidos del Sector S-2).
- . Se sugiere el estudio de la posibilidad de variar el trazado del nuevo colector propuesto para aprovechar un cruce que en la actualidad ya existe en la Carretera M-404 con tubería de DN 800 mm, al objeto de ahorrar la ejecución de una nueva hinca bajo dicha carretera. Adjunta plano donde se grafía el trazado alternativo.

Contestaciones de fechas 11/09/2012 y 20/09/2013 del Canal de Isabel II Gestión, al informe del Ayuntamiento de Ciempozuelos, de fecha 30/07/2012.

El Canal desestima esta última sugerencia del Ayuntamiento de Ciempozuelos, exponiendo que el trazado alternativo propuesto no resulta adecuado para dar servicio a los Sectores SURT-10, SURT-9, SURT-1, parte del SURT-8 y UA-44, puesto que no se situaría estratégicamente centrado en la superficie ocupada por los mismos y podría perjudicar la conexión de las redes de saneamiento sectoriales al colector general DN 800 mm, siendo además la traza proyectada en el Plan Especial la más compatible con la red pública viaria definida por el vigente PGOU.

También se desestima la segunda sugerencia, pues en el Informe-contestación del Canal de fecha 20/09/2013 se especifica que la EDAR de Sotogutiérrez en la actualidad depura los vertidos procedentes de los municipios de Ciempozuelos, Valdemoro y San Martín de la Vega, sin contar con capacidad suficiente para tratar los vertidos generados por la UE-1 del S-2 de Ciempozuelos. Por lo cual, el nuevo colector de DN 800 mm, objeto del Plan Especial, cuyo destino provisional es la EDAR de Sotogutiérrez, no podrá acoger las aguas residuales procedentes de la UE-1 como pretendía el Ayuntamiento de Ciempozuelos. Los vertidos de la UE-1 se tratarán transitoriamente mediante un sistema de depuración independiente, hasta que entre en funcionamiento la nueva EDAR de Valdemoro, la cual liberará a la EDAR de Sotogutiérrez, destino definitivo de los vertidos de la citada UE-1.

D. INFORMES SECTORIALES: En cuanto a los informes sectoriales, el expediente incluye los siguientes:

- De la Dirección General de Evaluación Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 29 de junio de 2012.
- De la Subdirección General de Sanidad Ambiental de la Dirección General de Ordenación e Inspección. Consejería de Sanidad, de fecha 31 de julio de 2012.
- De la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras, de fecha 25 de junio de 2012.
- Del Área de Patrimonio de la Dirección General de Vivienda y Rehabilitación, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 17 de julio de 2012.
- De la Confederación Hidrográfica del Tajo del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, de fecha 29 de enero de 2013.
- Del Área de Vías Pecuarias de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 13 de julio de 2012.
- Del Servicio de Gestión de Espacios Protegidos de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de fecha 10 de julio de 2012.
- De la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Consejería de Empleo, Turismo y Cultura, de fecha 20 de marzo de 2013.

E. ANÁLISIS URBANÍSTICO

Una vez realizado el trámite de información pública del presente Plan Especial, así como realizado el examen del contenido documental de los informes emitidos por los Organismos afectados y teniendo en cuenta que no se produce cambio alguno en el trazado que fue sometido a Aprobación Inicial, los servicios técnicos de esta Dirección General de Urbanismo y Estrategia Territorial procederán a ratificar las conclusiones establecidas en el informe urbanístico emitido con fecha 10 de mayo de 2012.

Debe señalarse, con carácter general, que el Proyecto de Obras que desarrolle el Plan Especial así como su ejecución material, deberán cumplir las condiciones señaladas por la Dirección General de Evaluación Ambiental, así como someterse a los informes y permisos oportunos por parte de los Organismos Públicos implicados en el proceso.

F. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

La Dirección General de Evaluación Ambiental, en su informe emitido en fecha 29 de junio de 2012 sobre el documento de aprobación inicial del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal en el término municipal de Ciempozuelos, expone que, examinada la documentación recibida y realizadas las comprobaciones oportunas, cabe informar que las actuaciones contempladas en dicho Plan Especial no quedarían incluidas en ninguno de los epígrafes de los Anexos de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid, por lo que el presente proyecto no se encontraría afectado por lo establecido en tal normativa.

G. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

G.1. El presente Plan Especial se tramita de conformidad con lo establecido en la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Las funciones, contenido y documentación de los Planes Especiales son los establecidos en los artículos 50, 51 y 52 de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, y a los efectos de este Plan Especial de Infraestructuras, le serán de aplicación los artículos 50, a), 51 y 52 de la mencionada Ley.

El procedimiento de aprobación del Plan Especial de Infraestructuras, según dispone el artículo 59.1, se ajustará a las reglas dispuestas en el artículo 57 con la especialidad establecida en el artículo 59.3.

Corresponde la aprobación definitiva a la Comisión de Urbanismo de Madrid, de acuerdo con lo establecido en los artículos 61.3 a) y b), de la Ley 9/2001, de 17 de julio.

Tal como se pone de manifiesto en los apartados anteriores de este informe, el expediente se ha tramitado de acuerdo con el procedimiento legal vigente.

G.2. Por lo que respecta a la Información pública:

El Ayuntamiento de Ciempozuelos aporta certificado municipal de fecha 27 de julio de 2012, en el que se expone que durante el periodo de Información Pública (del 22 de junio al 22 de julio de 2012) al que fue sometido el expediente del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, no consta que hayan sido presentadas alegaciones de particulares en el Registro General de Entrada de dicho Ayuntamiento. No obstante, fuera de dicho periodo, con fecha 25 de julio de 2012, la mercantil BERGE Automotive Logistics S.L., presentó una alegación a dicho Plan Especial.

Asimismo, con fecha 20 de julio de 2012, D. Enrique Muñoz Rodríguez, actuando en su propio nombre y en representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A., presenta alegación a dicho Plan Especial en el Registro General de esta Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

El Ayuntamiento de Ciempozuelos emitió su informe de fecha 27 de julio de 2012 en sentido favorable dado que considera viables las obras propuestas en el documento del Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos, si bien hace constar una serie de consideraciones, las cuales no son totalmente asumidas por el Canal de Isabel II, según ha quedado expuesto en el apartado C. del presente informe.

Se han recibido informes de todos los Organismos Sectoriales a los que se dio audiencia en el periodo de Información Pública, siendo el conjunto de ellos favorables a la aprobación definitiva del presente Plan Especial y, en algunos de ellos, se plantean condiciones que deberán ser tenidas en cuenta por el Canal de Isabel II en la redacción del Proyecto de Ejecución de las futuras obras.

Las condiciones y consideraciones señaladas en los informes emitidos por dichos Organismos Públicos son asumidas expresamente, en su conjunto, por el Canal de Isabel II, en sus escritos de contestación a los mismos de fechas:

- 8 de octubre de 2012,
- 14 de noviembre de 2012,
- 9 de enero de 2013,
- 17 de junio de 2013,
- y 20 de septiembre de 2013, que se incluyen en el expediente del Plan Especial.

G.3. La aprobación definitiva de este Plan Especial corresponde a la Comisión de Urbanismo de Madrid, tal como se establece en el art. 59.3.c) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid.

PROPUESTA DE ACUERDO

A la vista del informe emitido por las Áreas de Planeamiento y Control Madrid Metropolitano 2 y de Normativa y Régimen Jurídico de fecha 24 de septiembre de 2013, de conformidad con su contenido, y en virtud de lo establecido en el artículo 61.3. a) y b) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, procede que la Comisión de Urbanismo de Madrid, si así lo estima oportuno, adopte el Acuerdo de:

PRIMERO: Estimar la alegación formulada por D. Enrique Muñoz Rodríguez, en su propio nombre y representación de la mercantil MUÑOZ FRAILE, S.A., en los términos del informe del Canal de Isabel II de fecha 14 de noviembre de 2012, en lo que se refiere a las determinaciones del planeamiento. Respecto al ofrecimiento del alegante, referente a la disponibilidad de los terrenos, debe entenderse que forma parte de la gestión posterior del Plan Especial.

Desestimar las alegaciones formuladas por parte de D. Thierry Rocaries, en representación de BERGE Automotive Logistics S.L., de acuerdo a los criterios establecidos en el citado Informe del Canal de Isabel II de fecha 14 de noviembre de 2012.

SEGUNDO: Aprobar definitivamente el Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9, en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II.

El desarrollo de las actuaciones legitimadas por el presente Plan Especial deberá sujetarse a las condiciones expresadas en los informes emitidos por los siguientes Organismos Públicos durante el periodo de Información Pública, que obran en el expediente:

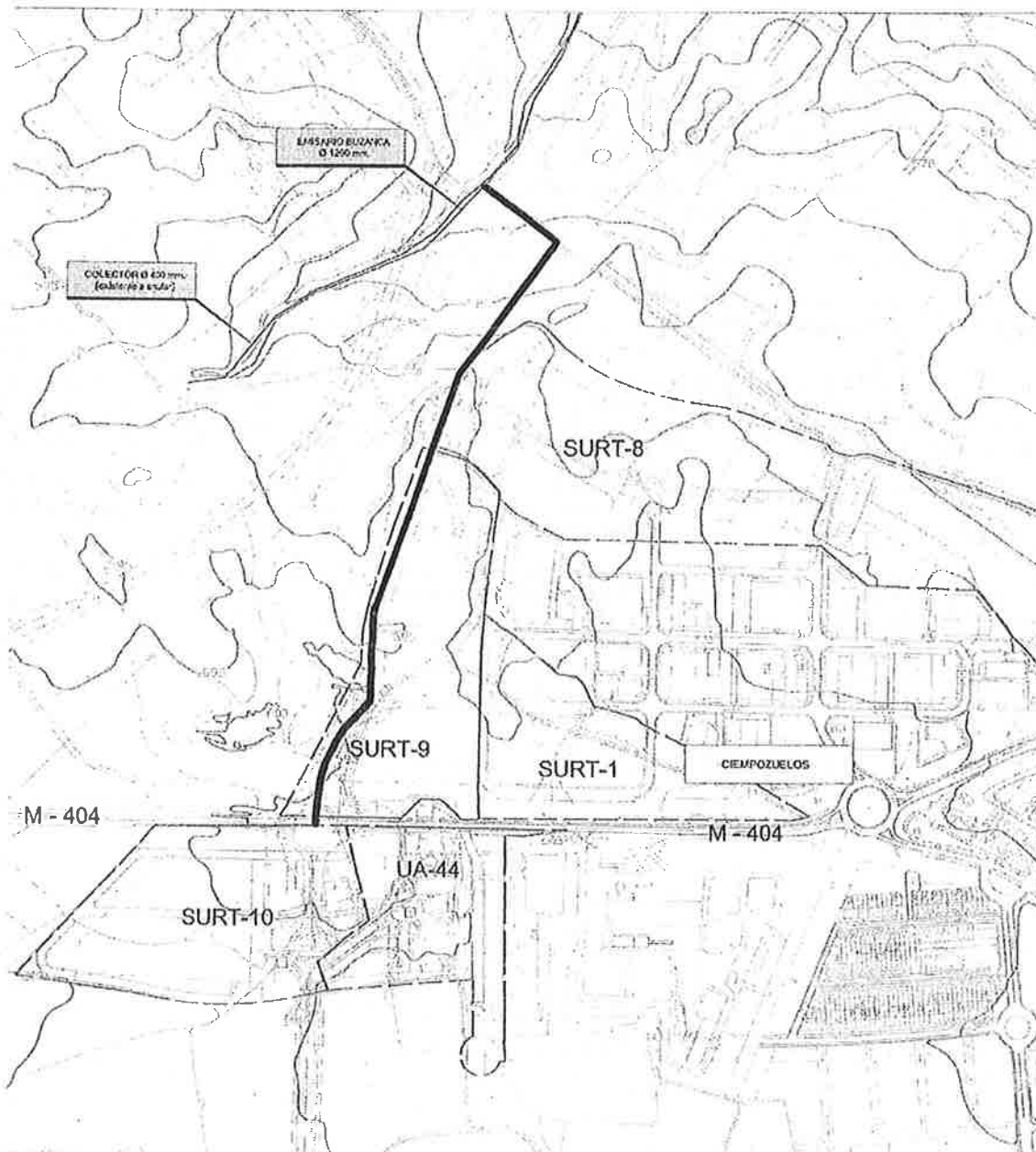
- Subdirección General de Sanidad Ambiental, de fecha 31 de julio de 2012.
- Dirección General de Carreteras, de fecha 25 de junio de 2012.
- Área de Vías Pecuarias, de fecha 13 de julio de 2012.
- Confederación Hidrográfica del Tajo, de fecha 29 de enero de 2013.
- Dirección General de Patrimonio Histórico, de fecha 20 de marzo de 2013.

TERCERO: Publicar el presente Acuerdo en la forma reglamentaria.

ÓRGANO QUE APRUEBA EL EXPEDIENTE: Comisión de Urbanismo de Madrid

APROBACIÓN DEFINITIVA DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS

del Proyecto de Colector DN 800 mm para dar servicio a los sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9,
en el término municipal de CIEMPOZUELOS





Dirección General del Medio Ambiente
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

Comunidad de Madrid



SALIDA DE UNIDAD
Ref: 10/264819.9/12 Fecha: 19/07/2012 11:09



Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Área de Vías Pecuarias
Destino: Comisión de Urbanismo

Área de Vías Pecuarias
EXP V.P. CEIN 456/12

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
Área de la Comisión de Urbanismo
C/ Alcalá, 16
28014 Madrid

ASUNTO: **INFORME AL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO "COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS, PROMOVIDO POR EL CANAL DE ISABEL II.**

El Área de la Comisión de Urbanismo de Madrid ha solicitado a la Dirección General del Medio Ambiente, con fecha de registro de salida de unidad de 13 de junio de 2012, informe en materia de vías pecuarias al Plan Especial de Infraestructuras "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", promovido por el Canal de Isabel II. Este Plan fue aprobado inicialmente por la Comisión de Urbanismo con fecha de 31 de mayo de 2012. Su referencia es: **Ac.: 65/12.**

Una vez examinado el fondo documental del Área de Vías Pecuarias y el Plan Especial remitido **SE INFORMA:**

Este Plan Especial tiene por objeto definir el colector general donde desaguaran las aguas residuales procedentes de distintos Sectores Urbanísticos para desembocar en el Emisario Buzanca.

Examinando la cartografía de vías pecuarias se concluye que el citado colector que transcurre por Ciempozuelos podría afectar a la siguiente vía pecuaria detallada en la siguiente tabla:

Infraestructura	Tipo	Municipio	Vía Pecuaria	Afección
Colector	800 mm	Ciempozuelos	Vereda de la Carreruela Anchura legal: 20,89 metros	Posible Cruce

Aunque parte de esta vía pecuaria discurre por el término municipal de Ciempozuelos, ha sido objeto de Clasificación en el término municipal de Valdemoro, cuyo Proyecto de Clasificación fue aprobado por O.M. de 5 de enero de 1957 (B.O.E 25/01/1957)

Como norma general la Dirección General del Medio Ambiente considera viables los cruces porque no suele haber alternativa razonable a los mismos. Los paralelismos sólo se autorizan en casos excepcionales, cuando no existe otra opción o la alternativa presenta extremas dificultades, en estos casos se debe reducir la extensión del paralelismo al mínimo imprescindible

En consecuencia, todos los cruces con el dominio público pecuario del trazado de la red de tuberías que se van a proyectar deberán ser autorizados por la Dirección General del Medio Ambiente y serán tramitados de acuerdo a Ley 8/98, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Para la tramitación de estos cruces será remitido al Área de Vías Pecuarias de la Dirección General del Medio Ambiente documentación a la escala necesaria donde se compruebe de manera exacta y acotada la ocupación territorial de la conducción. Se definirá la situación de las instalaciones propias de este tipo de conducciones (arquetas, casetas,...) que se vayan a realizar, localizándose estas siempre fuera del dominio público pecuario. Durante la realización de las distintas fases de la obra y en relación al uso de dominio público pecuario se estará a lo dispuesto en la Ley 8/98, de 15 de junio, de Vías Pecuarias de la Comunidad de Madrid.

Para cualquier comunicación dirigida a esta Dirección General les rogamos que citen el expediente CEIN. VP: 456/12

Madrid, 13 de julio 2012

EL JEFE DE ÁREA DE VÍAS PECUARIAS



José Alberto Millán González



Nº EXPTE.: INF/0144/2012_B

TIPO: Hoja Informativa para Actuaciones Arqueológicas

ASUNTO: Plan Especial "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9"

INTERESADO/S: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo (Alcalá, 16 Madrid 28014 Madrid)

MUNICIPIO: Ciempozuelos

ASUNTO:

Datos de la propiedad/solicitante: Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Secretaría General Técnica. Área de la Comisión de Urbanismo.

Protección: Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

Actuaciones:

Las actuaciones a desarrollar, y que esbozamos en esta hoja informativa, se llevarán a cabo en varias fases que podrán acomodarse a las distintas etapas del desarrollo constructivo de la infraestructura. Cada una de las fases diseñadas en este documento (que podrá variar, en todo o en parte, en virtud de los resultados obtenidos en las fases precedentes) necesitará autorización expresa de esta Dirección General de Patrimonio Histórico:

Fase 1ª.- Análisis documental y prospección visual de cobertura total en el trazado de la obra.

Esta fase será previa al inicio de las obras y el informe técnico resultante servirá como primera aproximación para la protección integral de los posibles bienes patrimoniales que puedan verse afectados por el gaseoducto.

Ejecución fase 1ª:

La actuación arqueológica en esta primera fase consistirá en un estudio documental y una prospección, que constará de varias fases:

1.- Análisis documental: cartografía (histórica, geológica, topográfica, de usos del suelo, de planeamiento vigente...), fotografía aérea, bibliografía, información oral, consulta de Carta Arqueológica, paleontológica y expedientes de actuación, así como cualquier otra información de carácter histórico-arqueológica en relación con la zona de actuación.

Dado que el trazado puede afectar directamente o indirectamente a yacimientos arqueológicos objeto de distintas actuaciones arqueológicas, se consultarán los expedientes relacionados con dichos asentamientos con el fin de plantear la estrategia de prospección y la realización de una base planimétrica con la superposición georreferenciada del trazado sobre los yacimientos documentados.

2.- Proyecto de Actuación arqueológica:

El proyecto deberá contener, al menos, los siguientes puntos:

1. Introducción (marco legal, datos básicos de la zona de actuación).
2. Descripción del proyecto que genera la intervención arqueológica, así como del ámbito de intervención.
3. Informe geológico y geomorfológico, orientado a la valoración del patrimonio.
4. Estudio arqueológico e histórico, que recoja los distintos datos históricos y arqueológicos relacionados con el municipio. Se tomará como punto de referencia: los datos existentes en la Carta Arqueológica, Paleontológica y Etnográfica (yacimientos, Áreas de Protección Arqueológica, etc.), así

BD



Comunidad de Madrid

5. como los resultados de las distintas intervenciones efectuadas con anterioridad. También en este apartado se deberá incluir un análisis toponímico que recoja cualquier dato susceptible de aportar información sobre el patrimonio histórico así como un estudio de los caminos históricos, que incluya las vías pecuarias.
6. Metodología de trabajo. Se indicará la estrategia de prospección y los medios de apoyo a emplear.
7. Equipo y plazos. Relación del equipo humano, medios técnicos y plan de trabajo. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales

a- Presupuesto presentado al promotor con desglose de los siguientes capítulos:

- I. Dirección
- II. Redacción de proyectos, informes y memorias
- III. Mano de obra especializada
- IV. Mano de obra no especializada
- V. Maquinaria y transporte
- VI. Medidas de protección, restauración y consolidación in situ.
- VII. Topografía, planimetría, fotografía y dibujo
- VIII. Muestras arqueológicas y paleontológicas
- IX. Análíticas
- X. Lavado, siglado, inventariado, restauración y embalaje de materiales
- XI. Medios auxiliares
- XII. Seguridad y Salud

7. Documentación gráfica y cartográfica:

a. Cartografía y documentación consultada en la fase 1: fotografía aérea, así como una relación del resto de la cartografía consultada.

b. Plano de situación (1:50000 / 1:25000).

c. Fotografías del estado actual de la zona de intervención.

8. Documentación administrativa:

a. documento de conformidad con el proyecto de actuación arqueológica por parte de la propiedad o promotor.

b. responsabilidad en materia de seguridad e higiene en el trabajo y medidas a adoptar, debiendo aportar copia de la póliza del seguro contratado y que cubra los riesgos descritos en el proyecto, así como el período de vigencia de la misma.

c. permisos solicitados con anterioridad y autorizados por la Dirección General de Patrimonio Histórico (con la situación en que se encuentran las anteriores autorizaciones).

d. declaración jurada de no estar inmerso en causa de incompatibilidad prevista en la Ley (si el arqueólogo titular del proyecto incurriera en alguna de las causas de incompatibilidad para el ejercicio de su actividad, deberá acreditar la compatibilidad).

3. Trabajo de campo

Deberá efectuarse una prospección arqueológica de superficie, de cobertura total.

BD



La prospección se realizará por un equipo de, al menos, tres personas, en bandas de 5 a 10 en bandas de visibilidad óptima. Se especificará en el informe correspondiente todos los parámetros e incidencias de la prospección y plano con las condiciones de visibilidad de las áreas prospectadas.

La localización de los yacimientos se realizará mediante su ubicación cartográfica sobre planos escala 1/5000 y 1/2000 y se procederá al levantamiento planimétrico de las estructuras arqueológicas o cualquier otro tipo de elemento patrimonial localizado, georreferenciados en la cartografía oficial de la Comunidad de Madrid.

Las zonas en las que hay constancia de yacimientos arqueológicos y/o paleontológicos se prospestarán exhaustivamente con el fin de documentar la concentración y dispersión de materiales en superficie. Se reflejará en planimetría a escala 1/1000 mediante tramas que indiquen la localización y concentración de dichos materiales y la ubicación de posibles estructuras.

Para la delimitación de los yacimientos se deberá realizar:

1. Un polígono definido por, al menos, seis puntos periféricos y uno central, con coordenadas U.T.M. tomadas con G.P.S., que abarque el área del yacimiento. En su caso, con determinación de alta, media o baja concentración de materiales arqueológicos en superficie. Además, se añadirá un entorno de protección del yacimiento, igualmente definido por un polígono de, al menos, seis puntos periféricos.
2. La inclusión del polígono definido sobre cartografía digital (esc. 1/5000 y 1/2000, con especificación del polígono y parcela) y la localización del sitio sobre mapa topográfico (esc. 1/25000 - 1/50000).

Así mismo, se procederá a elaborar una ficha de registro de cada yacimiento, resto aislado o elemento etnográfico localizados.

4. Análisis y resultados

Todo el proceso de trabajo de campo así como el análisis documental previo se recogerán en una memoria. Ésta se adecuará a la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Descripción del proyecto que genera la actuación arqueológica.
3. Localización y descripción del ámbito de actuación.
4. Estudio geológico, que recogerá los datos del informe geológico recogido en el proyecto más los resultados del trabajo de campo.
5. Estudio histórico-arqueológico.
6. Metodología empleada.
7. Descripción del trabajo y resultados. Se deberá incluir un mapa de toda la zona prospectada, con indicación del grado de visibilidad de cada una en el momento de realizarse su prospección. En el caso de existir zonas no prospectadas, se deberán justificar las razones por las cuales no se ha realizado la prospección en ellas y delimitarlas.
8. Ficha de registro completa de cada elemento arqueológico, paleontológico y etnográfico localizado.



Comunidad de Madrid

9. Conclusiones, con una valoración particular de los elementos localizados y general del ámbito prospectado, aunque se diferenciarán claramente los resultados de cada una de las alternativas y los municipios afectados.
10. Documentación gráfica y planimétrica generada en la intervención (formatos *.dwg, *.dgn, *.dxf).
11. Inventario de materiales

Para poder realizar la prospección en los términos arriba indicados, se deberá presentar la siguiente documentación:

1. Solicitud de permiso de actuación arqueológica (prospección), por parte de los directores de la intervención y de la propiedad o promotor, dirigida a la Dirección General de Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid.
2. Proyecto de actuación arqueológica, según el punto 2 de esta Hoja Informativa.

Especialidad del arqueólogo: Prospecciones.

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Histórico.

Fase 2ª.- Se desarrollará en el comienzo de los trabajos.

En esta fase será necesaria la presencia, a pie de obra y a tiempo completo, de un arqueólogo (durante todo el tiempo que las máquinas estén ejecutando el desbroce del terreno y la zanja, o cualquier otra remoción del terreno que implique la obra y no esté consignada en el proyecto general de forma expresa). Durante esta segunda fase, en el caso de localización de restos de carácter arqueológico/paleontológico, se llevará a cabo, de forma manual, la limpieza y raspado superficial para delimitar los posibles yacimientos. Si apareciese, cualquier indicio de resto patrimonial se procederá a balizarlo para una primera protección e, inmediatamente después, a comunicar su existencia a estos Servicios Técnicos que arbitrarán las medidas oportunas para su protección.

Previo a la realización de esta segunda fase se exigirá una **solicitud** formal de actuación arqueológica por parte de la propiedad, que deberá ir acompañada de una documentación por concretar. Para ello, se tendrán en cuenta y valorarán los datos y resultados aportados por el arqueólogo en el Informe Técnico de la Fase 1ª.

Fase 3ª.- Por último, si hubiese aparecido en las fases anteriores algún yacimiento arqueológico/paleontológico afectado directamente por la ejecución del proyecto se procederá a la excavación de la totalidad de las estructuras y/o materiales; documentando, de forma precisa y con metodología arqueológica, los restos aparecidos. Tras ello y una vez analizados los datos técnicos aportados por la excavación arqueológica, nuevamente, corresponderá a esta Dirección General aplicar las medidas correctoras que considere oportunas para la salvaguarda integral del patrimonio afectado.

El incumplimiento de cualquiera de las prescripciones recogidas en el permiso de excavación arqueológica llevará consigo la anulación del referido permiso sin perjuicio de la sanción administrativa que conlleve la infracción cometida, imposibilitando la emisión de Resolución Administrativa por parte de esta Dirección General de Patrimonio Histórico.

BD



Dirección General de Patrimonio Histórico
CONSEJERÍA DE EMPLEO,
TURISMO Y CULTURA

Comunidad de Madrid

Esta Hoja Informativa tiene vigencia de tres meses, pasados los cuales se procederá a la caducidad del expediente, en aplicación del art. 92.1 de la Ley 30/92 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

En Madrid, a 20 de marzo de 2013
EL JEFE DE ÁREA DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO

Fdo.: Nicolás Benet Jordana

BD



MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/020465.9/13 Fecha:11/02/2013 12:43
Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Comisión de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO

REGISTRO DE ENTRADA
Ref:10/020465.9/13 Fecha:06/02/2013 13:00
Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg. C. Medio Amb. y Ord. T. (ALC)
Destino: S.G.T. Medio Amb. y Orden. Territor.

O F I C I O

S/REF. AC.: 65/12
N/REF. 122.541/12 AFV/gna ttec
FECHA 29 ENE. 2013

ASUNTO INFORME SOBRE EL PLAN ESPECIAL DE
INFRAESTRUCTURAS DEL PROYECTO "COLECTOR DN
800mm PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10,
UA-44 Y SURT-9", EN EL T.M. DE CIEMPOZUELOS (MADRID).

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA
ÁREA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
ORDENACIÓN DEL TERRITORIO
COMUNIDAD DE MADRID
C/ ALCALÁ, 16
28014 - MADRID
(MADRID)

AL CONTESTAR INDIQUE D.N.I./C.I.F.
Y N° EXPEDIENTE (N/REF.)

Examinado el expediente incoado por la SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA del ÁREA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO de la CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de la COMUNIDAD DE MADRID, de fecha 12 de junio de 2012, con entrada en este Organismo el día 15 del mismo mes, por el que se da traslado de documentación relativa al Plan Especial de Infraestructuras del Proyecto "Colector DN 800 mm para dar servicio a los sector SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos (Madrid), promovido por el Canal de Isabel II, se informa lo siguiente:

Considerando que el presente Plan Especial tiene por objeto definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los sectores SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8. Dicho colector desembocará en el emisario de Buzanca de 1.200 mm de diámetro, el cual conecta con el emisario de Valdemoro, que conduce las aguas hasta la futura EDAR de Valdemoro.

Considerando que la conducción desemboca en el emisario de Buzanca en las proximidades de un cauce innominado, afluente del arroyo de la Cañada, donde existe un aliviadero al citado cauce. Asimismo, se comprueba la existencia de otro aliviadero en el punto de conexión entre el emisario de Buzanca y el de Valdemoro, que vierte al arroyo de la Cañada.

Por tanto, en lo referente a las posibles afecciones al arroyo de la Cañada y su afluente, será necesario presentar un plano detallado del punto de conexión con el emisario de Buzanca, donde se indique la ubicación exacta del aliviadero al arroyo afluente del arroyo de la Cañada. Además, dado que no se adjunta documentación alguna sobre el funcionamiento de los aliviaderos, se deberá presentar documentación al respecto, teniendo en cuenta el aumento de caudales procedente del nuevo colector, a efectos de comprobar si se producirán vertidos incontrolados a cauce.

ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/020465.9/13 Fecha:25/02/2013 11:41

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Subdirección General de Urbanismo
Destino: A. Plan. y Control Madrid Metropolitano 2

CORREO ELECTRÓNICO

ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/020465.9/13 Fecha:22/02/2013 10:11

Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial
Subdirección General de Urbanismo

AVENIDA DE
PORTUGAL, 81
28071 - MADRID
TEL. 91 5 35 05 00
FAX 91 470 03 04

BD

0915804866



Ref.: 122.541/13

Asimismo, se deberá solicitar a este Organismo la correspondiente de autorización de obras, teniendo en cuenta que parte de la nueva conducción se situará dentro de la zona de policía del afluente del arroyo de la Cañada.

ESTA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL TAJO, analizada la documentación aportada, informa que en relación a las posibles afecciones al arroyo innominado, afluente del arroyo de la Cañada, se deberá solicitar la correspondiente autorización de obras en zona de policía a este Organismo, así como cumplimentar las observaciones realizadas en relación a los posibles vertidos incontrolados a cauce. Asimismo, se tendrán en cuenta los siguientes condicionantes generales:

De acuerdo con lo establecido en la Legislación vigente los terrenos que lindan con los cauces están sujetos en toda su extensión longitudinal a una zona de servidumbre de 5 metros de anchura para uso público y una zona de policía de 100 metros de anchura. La existencia de estas zonas únicamente significa que en ellas se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.

Toda actuación que se realice en zona de dominio público hidráulico y en particular obras de paso sobre cauces y acondicionamiento o encauzamiento de los mismos, deberán contar con la preceptiva autorización de este Organismo. Para poder otorgar la autorización de las obras correspondientes, se deberá aportar Proyecto suscrito por técnico competente de las actuaciones a realizar. El proyecto citado deberá incluir una delimitación del dominio público hidráulico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4º del Reglamento antes citado, haciendo referencia tanto el estado actual como el proyectado y un estudio de las avenidas extraordinarias previsibles con objeto de dimensionar adecuadamente las obras previstas.

Toda actuación que se realice en la zona de policía de cualquier cauce público, definida por 100 m de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce, deberá contar con la preceptiva autorización de este Organismo según establece la vigente legislación de aguas, y en particular las actividades mencionadas en el Art. 9 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1.986, de 11 de Abril y modificado por Real Decreto 606/2003 de 23 de mayo.

La Confederación Hidrográfica del Tago no responde de los daños que pudieran ser ocasionados en las obras proyectas por causa de avenidas ordinarias o extraordinarias.

Durante la construcción y explotación de dichas obras no se podrá disponer en ningún cauce obstáculo alguno que dificulte la corriente del mismo. El titular de la autorización que pueda otorgarse en su día será responsable de los daños y perjuicios que ocasione al dominio público hidráulico.

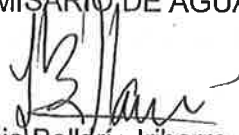
BDMINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTECONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL TAJO



Ref.: 122.541/12

- Las tuberías deberán ser fácilmente localizables. A tal efecto, si procede, el autorizado deberá colocar, en lugar bien visible de las riberas del cauce, una señalización que muestre inequívocamente el lugar de paso de ellas.
- El titular de las obras deberá realizar, las actuaciones de conservación oportunas en las obras de fábrica con objeto de asegurar el normal drenaje de las aguas.
- Las obras no disminuirán la capacidad de evacuación de ningún cauce y si hubiera lugar dejarán la anchura necesaria para servidumbre de uso público de 5 m de anchura establecida en el artículo 6 a) del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo, 1/2001, de 20 de julio (B.O.E. de 24 de julio de 2001).
- La conducción y sus elementos de protección y lastrado en los cruces subterráneos y paralelismos no disminuirán la capacidad de evacuación del cauce correspondiente y dejarán la anchura necesaria para la servidumbre de uso público establecida en el artículo 6 a), del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, (B.O.E. de 24 de Julio de 2.001).
- En el supuesto de plantearse cruzamientos de una conducción de forma aérea sobre cauces, la obra de cruce deberá mantener la capacidad de desagüe del mismo y asegurar que no provoca afección al dominio público o a los terrenos colindantes en avenidas extraordinarias y en particular en las de 500 años de período de retorno.
- Las conducciones deberán situarse fuera del dominio público hidráulico de los cauces correspondientes, es decir, cruzarán los cauces solamente en puntos concretos y precisos.
- En los casos en que se plantee un cruzamiento de la conducción de forma subterránea bajo el cauce, la generatriz superior de la canalización deberá situarse a una profundidad mínima de un metro con respecto al cauce.
- La autorización que se otorgue lo será a título precario, sin perjuicio de tercero y sin menoscabo del derecho de propiedad, quedando sujeta a las limitaciones prevenidas en la vigente Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico de 11 de Abril de 1986.

EL COMISARIO DE AGUAS


Ignacio Ballarín Iribarren

BD



CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

Comunidad de Madrid



REGISTRO DE SALIDA
Ref:06/062020.9/12 Fecha:04/07/2012 14:00



Cons. Transportes e Infraestructuras
Reg.Aux.C.Transportes e Infraest.(Or.)
Destino: Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)

ASUNTO: INFORME DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL PROYECTO DEL
"COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9" EN EL
TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS.

En relación con el asunto referenciado, se remite informe de los Servicios Técnicos de ésta
Dirección General.

Madrid, 25 de junio de 2012

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

Iván Maestre Santos-Suárez



REGISTRO DE ENTRADA
Ref:06/062020.9/12 Fecha:10/07/2012 10:05



Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: Comisión de Urbanismo

ÁREA DE LA COMISIÓN DE URBANISMO

SECRETARÍA GENERAL TÉCNICA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

BD



Comunidad de Madrid

ASUNTO: INFORME DEL PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PARA EL PROYECTO DEL "COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9" EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS.

REMITENTE: Área de la Comisión de Urbanismo. Secretaría General Técnica. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

INFORME TÉCNICO

Descripción

1. El Área de la Comisión de Urbanismo de la Secretaría General de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio remite para su informe por parte de esta Dirección General, el Plan Especial de Infraestructuras para el proyecto denominado "Colector DN 800 mm para dar servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9" en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el CANAL DE ISABEL II y aprobado inicialmente el 31 de mayo de 2012 (documentación remitida con fecha de entrada 14 de junio de 2012, nº de registro 10/217240.9/12).
2. El objeto de la aprobación, según la memoria remitida, del Plan Especial es definir el colector general donde desaguarán las aguas residuales procedentes de los siguientes sectores: SURT-10, UA-44, SURT-9, SURT-1 y parte del SURT-8, que desembocará en el emisario de Buzanca. El trazado en planta del colector se define haciéndolo coincidir con los futuros viales, su longitud aproximada será de 930 metros y el diámetro considerado de 800 mm.
3. De la documentación remitida se puede extraer que la afección que produce en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid el plan especial remitido es:
 - a. Cruce con la carretera M-404, perteneciente a la Red Secundaria.
4. El Área de concesiones de la Dirección General de Carreteras ha redactado el "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307".

Informe

5. La normativa de aplicación es la Ley 3/91, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid y su Reglamento, aprobado por Decreto 29/93, de 11 de marzo.
6. Se informa que el Proyecto de Construcción que desarrolle este Plan Especial deberá tener en cuenta el "Proyecto Modificado nº 1 de la Duplicación de la carretera M-404 entre la M-407 y la M-307", redactada por esta Dirección General y cumplir las condiciones indicadas en los puntos 7º, 8º, 9º y 10º de este informe además deberá incluir planos específicos y acotados donde se compruebe claramente la afección del Plan Especial con las carreteras de competencia autonómica.
7. Los cruces con las carreteras de competencia de la Comunidad de Madrid se deberá realizar con perforación horizontal o hinca en dirección perpendicular al eje de la vía en el punto de cruce y la longitud de la protección en el cruzamiento deberá ser como mínimo la anchura de la carretera y su zona de protección, esto es, la anchura total de la explanación más quince (15) metros a cada lado de ella para las carreteras pertenecientes a la Red Local, y más veinticinco (25) metros a cada lado de ella para las carreteras pertenecientes a la Red Principal. La perforación se situará en el terreno de manera que la generatriz superior de la vaina de protección se encuentre, al menos a una profundidad de 1,50 metros bajo la rasante de la carretera.



Comunidad de Madrid

8. Los paralelismos se realizará situando la tubería fuera de la zona de protección de las carreteras afectadas que es de quince (15) metros desde el borde exterior de la explanación para las carreteras pertenecientes a la Red Local, y de veinticinco (25) metros para las carreteras pertenecientes a la Red Principal.
9. Se informa que cualquier arqueta u otra instalación propia de la conducción se situará **fuera de la zona de protección** que es de quince (15) metros para las carreteras pertenecientes a la Red Local, y de veinticinco (25) metros para las carreteras pertenecientes a la Red Principal medidos desde el borde exterior de la explanación.
10. Asimismo se requerirá la **acotación de todas las distancias desde las tuberías, arquetas, registros, depósitos reguladores y cuantos elementos se sitúen en el entorno de la carretera a la arista exterior de la explanación** de la misma, de manera que se pueda comprobar que se cumplen los requisitos de esta Dirección General.
11. La zona de dominio público de las carreteras es la establecida en el Art.30 de la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, y disposiciones concordantes, esto es, una franja a contar desde la arista exterior de la explanación. A estos efectos, se define como arista exterior de la explanación la intersección del talud de desmonte o terraplén con el terreno natural.
12. La zona de protección de las carreteras es la establecida en el Art.31 de la Ley 3/1991, de 7 de marzo, de Carreteras de la Comunidad de Madrid, esto es, una franja a contar desde la arista exterior de la explanación que será de 15,00 metros en las carreteras de la Red Local y de 25,00 metros en las carreteras de la Red Principal. De acuerdo al artículo 87 del Reglamento, aprobado por Decreto 29/93 de 11 de marzo, que desarrolla esta Ley, la Dirección General de Carreteras podrá establecer una zona de protección inferior para las carreteras que discurren parcialmente por zonas urbanas consolidadas.
13. El presente informe no implica que a la vista del **proyecto definitivo que haya de redactar su titular con mayor detalle** e incluyendo las condiciones mencionadas en los párrafos anteriores, se requiera nuevo informe de esta Dirección General.
14. Procede hacer explícito que este informe no comporta la autorización de las actuaciones descritas en la documentación remitida por el solicitante; la autorización de éstas deberá ser solicitada por su titular, en cuyo trámite se señalarán las condiciones generales y particulares que procedan.
15. Se recuerda que antes del comienzo de cualquier obra que pueda afectar al dominio público viario de la Comunidad de Madrid o su zona de protección deberá pedirse permiso al Área de Explotación de esta Dirección General.

Madrid, 25 de junio de 2012

La Jefa de Área de Planificación

Fdo.: Soledad Pérez-Galdós

La Jefa de Servicio de Planificación I

Fdo.: Alicia García Ledesma

Vº Bº

El Subdirector General de Planificación

Fdo.: Bernardo Prieto Martínez

BD



SALIDA DE UNIDAD
Ref:07/648916.9/12 Fecha:31/07/2012 15:11



Consejería de Sanidad
Subdirección Gral San. Ambiental y Epid.
Destino: Comisión de Urbanismo



ENTRADA EN UNIDAD
Ref:07/648916.9/12 Fecha:13/08/2012 09:20



Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
Comisión de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial



REGISTRO DE ENTRADA
Ref:10/289852.9/12 Fecha:13/08/2012 14:42



Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial

D^a Eva García Pérez
Área de la Comisión de Urbanismo
Secretaría General Técnica
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
C/ Alcalá, nº 16
28014 Madrid

Madrid, 31 de julio de 2012

Con relación a la petición de informe al Plan Especial del "Colector DN 800 MM para dar Servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II, N^o Ref.: 10/217238.9/12, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 59.3 a) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, se informa favorablemente, adjuntando una serie de sugerencias que deberán tenerse en cuenta en la fase de ejecución del proyecto.

Atentamente,

Felipe Vilas Herranz
SUBDIRECTOR GENERAL DE SANIDAD AMBIENTAL



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/289852.9/12 Fecha:16/08/2012 10:22



Cons. Medio Ambiente y Orden. Ter.
D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial
Destino: A. Planeamiento y Control Sur y Este

BD



INFORME DEL PLAN ESPECIAL DEL "COLECTOR DN 800 MM PARA DAR SERVICIO A LOS SECTORES SURT-10, UA-44 Y SURT-9", EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CIEMPOZUELOS, PROMOVIDO POR EL CANAL DE ISABEL II

En relación con el expediente N^º Ref.: 10/217238.9/12, referente al Plan Especial del "Colector DN 800 MM para dar Servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II, se emite Informe con las siguientes consideraciones que deberán tenerse en cuenta desde el punto de vista sanitario:

- Se tomarán las debidas precauciones en aquellos puntos donde las conducciones de colectores coincidan en su trayecto con las infraestructuras de la red de abastecimiento, en prevención de una posible contaminación de las aguas de consumo público. La red de saneamiento que se construya deberá transcurrir por debajo de la de abastecimiento.
- Evitar la proximidad de conducciones a pozos y sondeos destinados a consumo.
- Se deberán adoptar las medidas necesarias para controlar la emisión de olores que puedan generarse en el funcionamiento de la instalación y en la manipulación, almacenamiento y transporte de lodos, lo que se evitará realizando una buena gestión de los residuos al objeto de minimizar las molestias para la población susceptible de ser afectada.
- La reutilización de aguas depuradas seguirá los criterios de calidad, frecuencia de muestreo y requisitos establecidos en el *Real Decreto 1620/2007 de 7 de diciembre por el que se establece el régimen jurídico de reutilización de las aguas depuradas* (BOE 294, de 8 de diciembre).

Madrid, 26 de julio de 2012

Concepción de Paz Collantes
Jefa Sección de Sanidad Ambiental

María Jesús Sánchez Moreno
Técnico Superior Salud Pública



Dirección General
de Ordenación e Inspección
CONSEJERÍA DE SANIDAD

Comunidad de Madrid



ENTRADA EN UNIDAD
Ref:10/217238.9/12 Fecha:31/07/2012 15:16

Consejería de Sanidad
Subdirección Gral San. Ambiental y Epid.
Destino: Comisión de Urbanismo



SALIDA DE UNIDAD
Ref:10/217238.9/12 Fecha:13/08/2012 08:57

Cons. Medio Ambiente y Orden.Ter.
Comisión de Urbanismo
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial

*Presidenta de la Comisión de Urbanismo
Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio
C/ Alcalá, 16
28014 Madrid*

Madrid, 26 de julio de 2012

En relación con el Plan Especial del "Colector DN 800 MM para dar Servicio a los Sectores SURT-10, UA-44 y SURT-9", en el término municipal de Ciempozuelos, promovido por el Canal de Isabel II, N^o Ref.: 10/217238.9/12 y, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 59.3 a) de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid, adjunto procedemos a la devolución del expediente según solicitado por el Área de la Comisión de Urbanismo de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación de Territorio.

Atentamente,

Felipe Vilas Herranz
SUBDIRECTOR GENERAL DE SANIDAD AMBIENTAL



REGISTRO DE ENTRADA
Ref:10/289852.9/12 Fecha:13/08/2012 14:42

Cons. Medio Ambiente y Orden. Territorio
Reg C.Medio Amb.y Ord.T.(ALC)
Destino: D.G. Urbanismo y Estrategia Territorial