Canal de Isabel II

PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA. TRAMOS B5 Y B6

T.M. Manzanares El Real

Tomo 1 de 8

Documento nº 1. Memoria y Anejos
Memoria
Anejos 1 al 7

Autor del proyecto:

Jorge Fernández Ontivero
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Madrid, junio de 2019

getinsa-euroestudios
tpf INGENIERÍA

ÍNDICE GENERAL DEL PLIEGO

TOMO 1 de 8

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**
- **MEMORIA**
- **ANEJOS**
  - ANEJO Nº 01.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO
  - ANEJO Nº 02.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
  - ANEJO Nº 03.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
  - ANEJO Nº 04.- PLANEAMIENTO
  - ANEJO Nº 05.- ESTIMACIÓN DE CAUDALES
  - ANEJO Nº 06.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
  - ANEJO Nº 07.- TRAZADO Y REPLANTEO

TOMO 2 de 8

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**
- **ANEJOS**
- ANEJO Nº 08.- ESTUDIOHIDROLÓGICO
- ANEJO Nº 09.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- ANEJO Nº 10.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO Nº 11.- CÁLCULOS MECÁNICOS
- ANEJO Nº 12.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS
- ANEJO Nº 13.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

TOMO 3 de 8

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**
- **ANEJOS**
- ANEJO Nº 14.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TOMO 4 de 8

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**
- **ANEJOS**
- ANEJO Nº 15.- TRAMITACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO Nº 16.- ESTUDIO ARQUEOLÓGICO
- ANEJO Nº 17.- TRAMITACIÓN URBANÍSTICA

TOMO 5 de 8

- **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**
- **ANEJOS**
- ANEJO Nº 18.- PLAN DE OBRA
- ANEJO Nº 19.- ESTUDIO DE EXPROPIACIONES
- ANEJO Nº 20.- SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO Nº 21.- AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS
- ANEJO Nº 22.- RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA
- ANEJO Nº 23.- CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 24.- PLAN DE GESTION DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 25.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 26.- MEDIDAS PREV. Y SEG. EN LAS INST. DEL CYII
- ANEJO Nº 27.- SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA
- ANEJO Nº 28.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR POR EL CONTRATISTA
- ANEJO Nº 29.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

TOMO 6 de 8
- **DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**
TOMO 7 de 8
- **DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**
TOMO 8 de 8
- **DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO**

MEMORIA

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534030, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 24. NIF A86480987. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN **7**

1.1. Antecedentes 7

1.2. Objeto 7

2. ÁMBITO GEOGRÁFICO **9**

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS **10**

3.1. Actuaciones en la EBAR 10

3.2. Sustitución de la impulsión B5 y renovación del emisario B6 del sistema Santillana 10

3.2.1. Estimación de caudales *10*

3.2.2. Trazado *12*

3.2.3. Tuberías *13*

3.2.4. Arqueta de rotura *14*

3.2.5. Adecuación de acometida en el tramo B6 *14*

3.3. Actuaciones en la EDAR 14

3.3.1. Datos de partida *15*

3.3.2. Bombeo de bypass *15*

3.3.3. Nueva compuerta tajadera de entrada al pozo de gruesos *15*

3.3.4. Nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo. *16*

3.3.5. Reemplazo de la cuchara bivalva. *16*

3.3.6. Desmontaje y posterior montaje de compuerta entre el pozo de gruesos y la cámara de aspiración de bombas a la EDAR. *16*

3.3.7. Ampliación y mejora del acceso a la cámara de aspiración de agua bruta *17*

3.3.8. Sustitución de las bombas de agua bruta *17*

3.3.9. Problemas de golpe de ariete *18*

3.3.10. Actuadores eléctricos en las válvulas de corte en las impulsiones de las bombas de agua bruta. *18*

3.3.11. Suministro y montaje de nueva plataforma para acceso a la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo a tratamiento. *18*

3.3.12. Suministro y montaje de nueva plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo de pluviales *18*

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA **19**

5. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA **20**

6. TRAZADO Y REPLANTEO **22**

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552070, Inscripción 1ª. NIF A86180187. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

6.1. Tramificación de las conducciones de los tramos B5 y B6 22
7. CÁLCULOS HIDRÁULICOS 24
7.1. Tramo B5 – Impulsión de agua bruta hasta arqueta de rotura 24
7.2. Tramo B6: Colector por gravedad desde la arqueta de rotura hasta la EDAR 24
7.3. Impulsión dentro de la EDAR 24
8. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS 26
8.1. Cálculos estructurales 26
8.1.1. Materiales y coeficientes de seguridad 26
8.1.2. Estructuras de hormigón armado 26
8.1.3. Estructuras metálicas 27
8.2. Cálculos mecánicos 27
8.2.1. Impulsión tramo B5: Tubería de polietileno 27
8.2.2. Colector por gravedad tramo B6: Tubería de PRFV 28
9. INSTALACIÓN ELECTRICA 29
10.SEGURIDAD Y SALUD 31
11.TRAMITACIÓN AMBIENTAL 32
12.TRAMITACIÓN URBANÍSTICA 33
13.TRAMITACIÓN ARQUEOLÓGICA 34
14.PLAN DE OBRA 35
15.INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 36
16.ESTUDIO DE EXPROPIACIONES 37
16.1. Parcelas afectadas 37
16.2. Superficie afectada por las obras 39
17.SERVICIOS AFECTADOS 40
18.AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS Y CERTIFICACIONES 45
19.RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA 46
20.CONTROL DE CALIDAD 47
21.GESTIÓN DE RESIDUOS 48
22.MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES 49
23.SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA 50
24.CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS 51
24.1. PLAZO DE EJECUCIÓN 51
24.2. PLAZO DE GARANTÍA 51
24.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 51

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552030, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86180187. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

24.4. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 51

25.PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 52

26.DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 53

27.DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 54

28.CONCLUSIÓN 54

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552029, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 1ª. NIF A86180187. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El denominado "Sistema Santillana" es el sistema de saneamiento, formado por una serie de colectores, emisarios e impulsiones que recogen las aguas residuales de los municipios de Becerril de la Sierra, El Boalo, parte de Moralzarzal, Manzanares el Real y Soto del Real, conduciéndolas a la EDAR de Santillana para su correcta gestión.

En los últimos años se han realizado reparaciones en varios de los tramos para mejorar su funcionamiento. Aún así, en la actualidad algunas de las conducciones que lo componen, se encuentran en mal estado, lo que provoca numerosos problemas.

La antigüedad y la tipología del material del que están hechas las tuberías de impulsión, hormigón en masa de 12 cm de espesor aproximado, hace que exista gran complejidad en la reparación de las mismas, lo que ha provocado en ocasiones incluso la parada de la EBAR.

Además, la conducción se encuentra con un porcentaje muy alto de sedimentos, posiblemente causado por la poca pendiente que tiene el trazado de la conducción, y la existencia de raíces en su interior.

Por otro lado, en la EDAR de Santillana se han detectado problemas de golpe de ariete en el bombeo de agua bruta hacia pretratamiento, y así como dificultad en el acceso a la obra de llegada y pozo de gruesos, que complica la explotación.

La instalación no dispone de un sistema de aislamiento general de la planta y la reja de entrada al pozo de gruesos es fija y de limpieza manual, por lo que las labores de mantenimiento generan muchos problemas. Además, es necesaria la reposición de varios equipos, como la cuchara bivalva.

1.2. Objeto

El objeto del presente proyecto es recoger las actuaciones a realizar para la sustitución, renovación y ampliación de las conducciones correspondientes a los tramos B5 Y B6 del Sistema de Santillana, ambos pertenecientes al término municipal de Manzanares el Real.

Los tramos citados tienen las siguientes características:

- Tramo B5: la impulsión B5 se compone de dos conducciones de diámetro 400 mm de PRFV. Su trazado discurre desde la EBAR de Manzanares el Real hasta la arqueta de rotura en la rotonda del montañero (Calle de la Paz con carretera M-608).
- Tramo B6: colector en gravedad. Discurre desde la arqueta de rotura del tramo anterior (arqueta en la rotonda del montañero) hasta la EDAR de Santillana.

Dichos tramos se encuentran en mal estado y tal situación genera numerosos problemas, en concreto el tramo B6, colector de llegada a la EDAR de Santillana donde se dan filtraciones de agua debido a las numerosas fisuras.

Es por esto por lo que se plantea la siguiente renovación, tal y como incluye el Plan Especial aprobado, para lograr un correcto funcionamiento de las mismas:

- Impulsión tramo B5: Su trazado no se modificará con esta actuación. La longitud total de este tramo es de aproximadamente 600 m. Su renovación será en PEAD y se realizará mediante zanja a cielo abierto. Este tramo incluye la modificación de la arqueta de rotura,

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

manteniéndola en su localización actual y ampliándola en sentido contrario a la calzada, de manera que el acceso a la misma se traslade del vial a la acera.

- Colector B6: en el tramo B6 se distinguen tres tipologías distintas:
    - Tramos que conservan el mismo trazado que el actual, los cuales se renovarán mediante el empleo de tubería curada in situ (manga).
    - Tramos con variación de trazado, cuya renovación se llevará a cabo mediante apertura de zanja a cielo abierto.
    - Adecuación acometida existente entre los pozos 49 y 50. Esta acometida cruza inferiormente la carretera M-608 proveniente del casco urbano de Manzanares El Real. Esta modificación se realizará mediante hinca, formando 150º con el eje de la carretera M-608.

Además, se incluyen algunas actuaciones de mejora en la obra de llegada y dentro del edificio de pozo de gruesos y bombeos de agua bruta y tratamiento de pluviales de la EDAR de Santillana.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

2. ÁMBITO GEOGRÁFICO

Las obras comprendidas en el presente Proyecto de Construcción se encuentran ubicadas en la provincia de Madrid, afectando al término municipal de Manzanares el Real.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86428087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras incluidas en el proyecto se dividen en:

- Actuaciones en la EBAR: Sustitución de los elementos de la EBAR de Manzanares incluidos en la arqueta de válvulas y arqueta de caudalímetros.
- Conducciones: Sustitución de la impulsión B5 y la renovación del emisario B6 del Sistema Santillana.
- Actuaciones de mejora en la EDAR de Santillana.

3.1. Actuaciones en la EBAR

Se ha llevado a cabo la sustitución de los elementos de la EBAR de Manzanares el Real incluidos en la arqueta de válvulas y en la arqueta de caudalimetros. Estos elementos son:

- Válvulas de retención
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de desagüe
- Ventosas
- Carretes de desmontaje
- Tubería de acero inoxidable (diámetros de 250 y 400)
- Caudalímetros

3.2. Sustitución de la impulsión B5 y renovación del emisario B6 del sistema Santillana

3.2.1. Estimación de caudales

Para determinar las caracteristicas y caudales de cálculo de las conducciones (tramos B5 y B6) de entrada a la EDAR de Santillana procedentes de Manzanares el Real, se han seguido las indicaciones de la Subdirección de Proyectos y los criterios establecidos por la Subdirección de I+D+I.

Por un lado, se han estudiado los caudales bombeados por la EBAR de Manzanares y la EBAR de Soto del real. Por otro lado, los caudales de entrada a la EDAR de Santillana.

En nuestro caso particular, los caudales que transportan los tramos del Sistema Santillana, asociados al T.M. Manzanares el Real, son:

- Tramo B5: al ser un tramo en impulsión, el caudal máximo a transportar será el que determinen las bombas existentes, ya que estas se mantienen.
- Tramo B6: su caudal máximo a transportar resultará de la suma de los caudales transportados por las conducciones del tramo B5, más los caudales de aguas residuales de las acometidas que se incorporan al tramo.

Según lo anteriormente expuesto, el caudal máximo a bombear por la EBAR de Manzanares (tramo B5) es:

$$Qmáx,\ bomb = 2 \times 278 + 2 \times 300 = 1.156\ m3/h$$

Por lo que el caudal máximo que podría bombear al tramo B5 es de 1.156 m3/h, en dos conducciones de 400 mm de diámetro interior.

El caudal mínimo que bombeará la EBAR se supone el correspondiente a una sola bomba, es decir, 300 m3/h.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 34, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

El caudal máximo a transportar por el tramo B6 resultará de la suma de los caudales transportados por las conducciones del tramo B5, más los caudales de aguas residuales de las acometidas que se incorporan a la conducción.

Según datos suministrados por la Subdirección de Proyectos de Canal de Isabel II, S.A., los caudales que estas acometidas aportan al tramo B6 son los siguientes:

CAUDAL MEDIO - ACOMETIDAS MANZANARES EL REAL				
	ACTUAL	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
Qm (l/s)	35,540	37,710	42,940	49,040
Qm (m^3/d)	3.070,940	3.257,760	3.709,740	4.237,450
Qm (m^3/s)	0,036	0,038	0,043	0,049

Con estos caudales medios, y siguiendo la formulación contenida en las normas antes citadas, se obtiene el caudal mínimo (Qmin) y el caudal punta (Qp).

Este caudal corresponde únicamente a aguas residuales, no se ha considerado el caudal de aguas pluviales que circula por el tramo B6.

Con todo lo anterior, se obtiene el caudal máximo y mínimo que puede transportar el tramo B6:

CAUDAL MÁXIMO - TRAMO B6								
ESCENARIO	ACTUAL		CORTO PLAZO		MEDIO PLAZO		LARGO PLAZO	
	Q (l/s)	Q (m^3/h)	Q (l/s)	Q (m^3/h)	Q (l/s)	Q (m^3/h)	Q (l/s)	Q (m^3/h)
TRAMO B5	321,11	1.156,00	321,11	1.156,00	321,11	1.156,00	321,11	1.156,00
ACOMETIDAS TRAMO B6	66,40	239,04	70,16	252,58	79,19	285,08	89,67	322,81
TRAMO B6	387,51	1.395,04	391,27	1.408,58	400,30	1.441,08	410,78	1.478,81

CAUDAL MÍNIMO - TRAMO B6								
	ACTUAL		CORTO PLAZO		MEDIO PLAZO		LARGO PLAZO	
	Q (l/s)	Q (m3/h)	Q (l/s)	Q (m3/h)	Q (l/s)	Q (m3/h)	Q (l/s)	Q (m3/h)

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-532029 e Inscripción 18 Denominación de inscripción 24. NIF A86428087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

TRAMO B5	83,33	300,00	83,33	300,00	83,33	300,00	83,33	300,00
ACOMETIDAS TRAMO B6	8,89	32,00	9,43	33,95	10,74	38,66	12,26	44,14

TRAMO B6	92,22	332,00	92,76	333,95	94,07	338,66	95,59	344,14

3.2.2. Trazado

3.2.2.1. Tramo B5

Para la definición del nuevo trazado de las impulsiones, se han tenido en cuenta las infraestructuras, redes y elementos existentes en la zona, con objeto de afectar lo menos posible a los mismos.

El trazado propuesto discurre por la misma traza en planta que las conducciones existentes, adaptando su perfil longitudinal a las condiciones del terreno existente. Se ha previsto la instalación de una tubería de by-pass de la impulsión existente, de diámetro 500 mm de PEAD, que se conectará directamente a la salida de la EBAR de Manzanares, y que se mantendrá en funcionamiento hasta la terminación de la nueva impulsión.

Este nuevo trazado tendrá una longitud de 565,05 m, medidos desde la salida de la arqueta de caudalímetros de la EBAR de Manzanares hasta la arqueta de rotura localizada en la rotonda del Montañero. El material del que estarán compuestas estas dos nuevas impulsiones es polietileno de alta densidad PEAD, de diámetro nominal 500 mm para conservar la misma capacidad hidráulica que los tubos existentes, quedando un diámetro interior de 400 mm.

El perfil longitudinal de las nuevas conducciones es siempre ascendente desde la Estación de Bombeo de Santillana, con pendientes variables entre 0,50% y 2,40%, excepto en los cruces con tuberías existentes y llegada a la arqueta de rotura, en los que dicha pendiente aumenta puntualmente al 5,00%.

La renovación del tramo B5 se desarrolla en zanja en su totalidad, tal y como indica el Plan Especial aprobado, entibada, para minimizar la afección en superficie.

A lo largo de su trazado, se producen cruces con redes tanto de abastecimiento como de saneamiento existentes, cumpliendo con las distancias expuestas en las normas del Canal de Isabel II, S.A.

3.2.2.2. Tramo B6

El perfil longitudinal de la conducción del tramo B5 es siempre descendente desde la arqueta de rotura de la impulsión del tramo B5 hasta la entrada a la EDAR, con pendientes variables entre el 0,03% y el 0,60%.

En este tramo se distinguen las siguientes actuaciones:

- Tramo entre pozos P51 a P43: renovación mediante el empleo de tubería curada in situ (en adelante, manga), de diámetro 800 mm en PRFV. La longitud de este tramo es de 392,85 m.

En este tramo, entre los pozos 50 y 49, existe una acometida que cruza inferiormente la carretera M-608 proveniente del casco urbano de Manzanares El Real, la cual se verá modificada. Esta modificación se realizará mediante hinca, formando 150° con el eje de la carretera M-608, evitando así las inundaciones que se suceden en la actualidad.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita en el Registro de Denominación de Interés Público, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

La modificación de esta acometida conlleva la construcción de un nuevo pozo en el tramo B6, entre los tramos P50 y P49, denominado P49-N.

- Entre los pozos P43 y P42 se sustituirá el tubo existente (800 HM), por uno de PVC de Ø300, que conecte las acometidas de Ø100 y Ø200 que llegan al actual pozo P42, con una pendiente tal que no permita el retorno del agua del colector de DN800.

Además, se remodelará este pozo, adecuándolo al nuevo diámetro de la tubería que lo acomete.

- Tramo entre pozos P43 a P35: en este tramo, se ha considerado una variación del trazado original, con el fin de conseguir una pendiente que permita un mejor funcionamiento del tubo. En este caso, la tubería tendrá las mismas caracteristicas que los otros tramos, Ø800 y PRFV. Este tramo se renovará mediante zanja a cielo abierto. Esta variación de trazado conlleva la construcción de 11 nuevos pozos (P42-N02, P42-N01, P41-N, P40-N, P39-N02, P39-N01, P38-N03, P38-N02, P38-N01, P37-N, P36-M). La longitud del nuevo tramo es de 464,11 m.
- Tramo entre pozos P35 a P11: al igual que el primer tramo de la conducción, la renovación se realiza mediante tubería curada in situ, por lo que mantiene el trazado actual. La longitud de este tramo es de 1.386,21 m.
- Tramo entre pozos P11 a P06: este tramo, varía su trazado con respecto al actual, en una longitud de 296,57 m. Se procederá a su renovación mediante excavación en zanja y posterior instalación de la nueva tubería.
- Tramo entre pozos P06 y P01 (perteneciente a la EDAR de Santillana): renovación del colector mediante tubería curada in situ (manga). La longitud de este tramo es de 265,72 m, con las mismas características (material y DN) que el resto de tramos.

3.2.3. Tuberías

Las conducciones se proyectan en polietileno de diámetro 500 en el caso del tramo B5 y de PRFV de 800 mm para el tramo B6.

Los tubos elegidos para las impulsiones del tramo B5 son de polietileno de alta densidad del tipo PE-100/PN16 SDR11 y diámetro 500, de manera que se asegure la misma capacidad hidráulica que la tubería existente (PRFV Ø400).

DN (mm)	e (mm)	Dint
500	45,40	409,20

Una de las características que han motivado la utilización de tuberías de polietileno (PEAD) es su gran flexibilidad.

La flexibilidad de los tubos de PE hace posible que puedan ser instalados curvando en frío los propios tubos, sin necesidad de emplear accesorios.

La renovación del tramo B6 se ha proyectado en PRFV de diámetro 800. Como se extrae del anejo de Estudio de Alternativas, la solución más ventajosa es la ALTERNATIVA 3A: Encamisado con manga reversible continua (CIPP), curada con agua.

La tubería a instalar será de PRFV de igual diámetro que la existente, esto es, 800 mm.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.2.4. Arqueta de rotura

Esta arqueta se verá modificada, manteniéndose en su localización actual y ampliándose en sentido contrario a la calzada, de manera que el acceso a la misma se traslade del vial a la acera.

3.2.5. Adecuación de acometida en el tramo B6

Existe una acometida, situada a la altura de la calle Caños, que cruza la carretera M-608 y se incorpora al tramo B6 de forma perpendicular con un resalto. Actualmente tiene un funcionamiento deficiente, por lo que se ha proyectado modificar su trazado de forma que forme 150º aproximadamente con el eje de la carreta M-608.

Esta modificación se realiza mediante una hinca de una longitud de 56,26 m, con una pendiente del 1% construida en sentido contrario al avance del agua, estando así el pozo de ataque al sureste de la traza de la carretera M-608 y el pozo de salida al noroeste de la misma.

El diámetro de la conducción es de 400 mm y se realiza en PEAD.

3.3. Actuaciones en la EDAR

Las actuaciones previstas en la EDAR son:

- Suministro y montaje de escalera de pates. Suministro e instalación de bombas de bypass, incluso guías para su extracción, en arqueta de llegada a la EDAR, previa al pozo de gruesos, y conexión con colector a línea de tratamiento.
- Suministro y montaje de una nueva compuerta tajadera de entrada al pozo de gruesos.
- Suministro y montaje de dos nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo, y desmontaje de la reja fija de limpieza manual.
- Suministro e instalación de una nueva cuchara bivalva en el pozo de gruesos.
- Desmontaje y posterior montaje de la compuerta existente entre el pozo de gruesos y la cámara de aspiración de bombas a la EDAR.
- Apertura de hueco mayor en la losa para acceso a la cámara de aspiración de las bombas de agua bruta a pretratamiento, así como la instalación de una nueva escalera. Además, se prolongarán las tuberías de purga de los decantadores lamelares con codos de 90º para evitar que el fango quede pegado en las paredes.
- Suministro y montaje de una escalera en el interior de la arqueta en cámara seca de bombeo de agua bruta a pretratamiento, así como una plataforma de trámex de fácil desmontaje y montaje.
- Sustitución de las 4 bombas de agua bruta y suministro de una nueva bomba de reserva. Serán bombas anti-atasco con eficiencia energética IE3.
- Instalación variadores de frecuencia en el bombeo de agua bruta: dos variadores de 50 kW (para bomba principal y reserva) y un variador de 37 kW.
- Suministro y montaje de una plataforma para acceso a la zona de accionamiento de las válvulas de corte en las impulsiones del bombeo de pluviales.
- Para resolver los problemas del golpe de ariete que se producen en el bombeo de agua bruta, se instalarán calderines anti-ariete fuera del edificio de pretratamiento.
- Válvulas y actuadores eléctricos en las impulsiones de las bombas de agua bruta.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

3.3.1. *Datos de partida*

Los caudales de tratamiento considerados son:

Caudal medio	738	m^3/h
Caudal máximo a tratamiento (3 Qm)	2.214	m^3/h
Caudal máximo entrada EDAR (10 Qm)	7.150	m^3/h

El caudal máximo a tratamiento se corresponde con el funcionamiento de los dos grupos de bombeo a tratamiento compuestos cada uno de ellos por una bomba de capacidad 738 m3/h y otra bomba de 369 m3/h, siendo el caudal máximo impulsado a tratamiento 2.214 m3/h.

El caudal máximo de entrada a la EDAR se corresponde a la del caudal máximo de entrada a tratamiento (2.214 m3/h) más el caudal máximo del bombeo de pluviales, que se corresponde a cuatro bombas de capacidad unitaria 1.234 m3/h, siendo el caudal máximo de entrada de 7.150 m3/h.

3.3.2. *Bombeo de bypass*

Para poder ejecutar los trabajos dentro del pozo de gruesos será necesario realizar un bypass del caudal de entrada, que será bombeado directamente de la arqueta de entrada al colector de impulsión del bombeo a tratamiento.

Se utilizará una bomba y se dispondrá de otra en taller, y una vez realizado los trabajos, se dejaran las dos bombas en taller, dejando instaladas las guías, el colector de conexión y todo el sistema de válvulas y conexiones.

Las bombas a suministrar tendrán las siguientes características.

Tipo	Sumergible	
Unidades instaladas	1 (durante el periodo que sea necesario realizar el Bypass)	Ud.
Unidades en reserva	1	Ud.
Caudal unitario	740	m^3/h
Altura manométrica	18,5	m.c.a
Potencia unitaria	55	kW
Variador	No	
Destino	Conexión con colector de agua a tratamiento	
Eficiencia energética	IE3	

3.3.3. *Nueva compuerta tajadera de entrada al pozo de gruesos*

Se colocara una nueva compuerta a la entrada al pozo de gruesos, para el aislamiento del mismo. Las características de estas rejas serán:

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Número compuertas	Ud.	1
Tipo		Mural
Accionamiento		Automático
Dirección del flujo		Bidireccional
Diámetro del hueco	m	1,0
Número de husillos	Ud.	1,0

3.3.4. Nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo.

Se instalaran dos rejas de limpieza automática de 50 mm de luz de paso, que se situaran en los extremos del pozo de gruesos para permitir el paso entre las dos rejas de la cuchara bivalva.

Debido a la profundidad del pozo, y la altura disponible dentro del edificio, las serán desmontables y se ensamblan en obra sin que sea necesario modificar la cubierta del edificio

Las rejas tendrán las siguientes características

Número de rejas	Ud.	2
Luz de paso	mm	50
Dimensiones barrotes:		50 x 12
Tipo		Cadenas
Construcción en dos partes		Sí
Ancho de la reja	mm	1.200
Angulo de inclinación	º	75º
Altura zona de descarga	mm	10.000
Número de peines de limpieza		6

La descarga de las rejas se realizará directamente a dos contenedores (uno por reja) y la cuchara bivalva, mediante el puente grúa, podrá descargar en ambos.

3.3.5. Reemplazo de la cuchara bivalva.

La cuchara bivalva existente se repondrá, por una de características similares de 500 l de capacidad.

3.3.6. Desmontaje y posterior montaje de compuerta entre el pozo de gruesos y la cámara de aspiración de bombas a la EDAR.

Se instalará en una nueva posición la compuerta de entrada a cámara de aspiración del bombeo a tratamiento desde el pozo de gruesos.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Se situará en el lado de la cámara de aspiración del bombeo a tratamiento, en lugar del lado contrario del pozo de gruesos, para aumentar el espacio disponible para la situación de las nuevas rejas.

Las características de la compuerta son:

Número compuertas	Ud.	1
Tipo		Mural
Accionamiento		Automático
Dirección del flujo		Bidireccional
Anchura del hueco	m	1,0
Altura del hueco	m	1,0
Número de husillos	Ud.	1,0

3.3.7. Ampliación y mejora del acceso a la cámara de aspiración de agua bruta

Se ha proyectado la apertura de un hueco mayor en la losa para acceso a la cámara de aspiración de las bombas de agua bruta a pretratamiento, así como la instalación de una escalera hasta la cota +885,90.

3.3.8. Sustitución de las bombas de agua bruta

Se sustituirán las bombas de agua bruta a tratamiento existentes, por nuevas bombas de características similares. Actualmente se dispone de dos grupos de bombeo idénticos compuestos cada uno de ellos por una bomba de capacidad 738 m3/h y otra bomba de 369 m3/h, además de una bomba de reserva de 738 m3/h. Serán bombas anti-atasco.

Las características de los equipos a instalar son:

Tipo	Centrifuga horizontal en seco	
Unidades instaladas	3	Ud.
Unidades en reserva	1	Ud.
Caudal unitario	738	m^3/h
Altura manométrica	18,5	m.c.a
Variador	Una de las bombas principales y la bomba de reserva	
Destino	Entrada a desbaste.	
Eficiencia energética	IE3	

Tipo	Centrifuga horizontal en seco	
Unidades instaladas	2	Ud.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Unidades en reserva	0	Ud.
Caudal unitario	369	m^3/h
Altura manométrica	18,5	m.c.a
Variador	Una de las bombas	
Destino	Entrada a desbaste.	
Eficiencia energética	IE3	

3.3.9. Problemas de golpe de ariete

En la EDAR existe un pozo de bombeo de agua bruta constituido por dos grupos de bombeo idénticos compuestos, cada uno de ellos, por una bomba de capacidad 738 m3/h y otra bomba de 369 m3/h, impulsando las aguas residuales al pretratamiento mediante dos conducciones de 600 mm de diámetro en fundición dúctil.

Actualmente, cuando el servicio de las bombas de mayor tamaño se detiene, se producen golpes de ariete en las conducciones que afectan a la integridad del conjunto.

Para combatir este fenómeno, se instalarán dos calderines de 2 m^3 cada uno, situados en una arqueta nueva, próxima a la arqueta de llegada a la EDAR, donde se conectará además el bypass del pozo de gruesos.

3.3.10. Actuadores eléctricos en las válvulas de corte en las impulsiones de las bombas de agua bruta.

Se instalarán actuadores eléctricos en las válvulas de corte de las impulsiones de las bombas de agua bruta, de tal forma que se pueda actuar sobre ellas desde el sistema de control.

3.3.11. Suministro y montaje de nueva plataforma para acceso a la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo a tratamiento.

Para facilitar el acceso a la zona de las válvulas del pozo de bombeo a tratamiento, se ha previsto la colocación de una plataforma de acceso a las mismas desde las escaleras existentes.

La plataforma tendrá la altura suficiente para poder realizar tareas de mantenimiento en la parte baja. Estas plataformas estarán formadas por perfiles metálicos sobre los que apoya un trámex.

La plataforma tendrá la altura suficiente para poder realizar tareas de mantenimiento en la parte baja.

3.3.12. Suministro y montaje de nueva plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo de pluviales

De manera análoga a lo descrito para la cámara de bombeo a tratamiento, se ha previsto la colocación de una plataforma de acceso a las válvulas del bombeo de pluviales.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

4. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para el presente proyecto se adopta la topografía suministrada por Canal de Isabel II, S.A. realizada en agosto de 2018 por la empresa Norte Topografía de la zona que incluye los tramos B5 y B6, incluida en el anejo correspondiente.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

5. GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA

Para el presente proyecto se adoptan las características geotécnicas del terreno de implantación de la EDAR y colectores extraídas del documento: **"INFORME GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6. T.M. MANZANARES EL REAL (MADRID),** realizado en febrero de 2019 por la empresa ARPA GEOTÉCNICA.

Los materiales existentes en las zonas de actuación se dividen en:

- Suelo vegetal/coluvial de espesor variable entre 0,60 a 3,00 m.

Densidad natural	Υ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo	ϕ' = 25º

- Sustrato arenoso granítico alterado competente subyacente a los anteriores. Los materiales descritos y las muestras ensayadas se han identificado como "jabre" o lehm granítico. Estos materiales están constituidos por arenas limo arcillosas marrones claras a grisáceas con gravas y gravillas procedentes de la alteración de rocas graníticas, denominados como "jabre". Los ensayos SPT indican una buena capacidad portante desde el techo de la formación, con valores de N30 >30 golpes (compacidad densa) y N30 >50 golpes (compacidad muy densa) y que se mantiene su grado de competencia hasta alcanzar el sustrato granítico sano.

Densidad natural	Υ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva	c' = 30,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo	ϕ' = 33º

Según los materiales extruido, y después de su estudio, se proponen las siguientes soluciones constructivas, según tramos:

- Tramo B5: Entre PK 0+000 Y 0+570 (Totalidad del tramo B5): Ejecución del colector mediante ZANJA ENTIBADA, con agotamiento de nivel freático.
- Tramo B6:
    - Tramos en zanja: Dadas las profundidades a las que se encuentra el fondo de zanja este tramo se podrá realizar mediante zanja con talud de excavación 1H: 2V con el fin de garantizar la seguridad.
    - Hinca horizontal para adecuación de acometida: Se ha proyectado una hinca bajo la M-608 formando 150º con el eje de la carretera con longitud total de 40 m de los que 25 m se encontraran bajo la carretera y su explanación. Entre todos los procedimientos de perforación existentes, con la topografía existente y los materiales encontrados, la más conveniente es la perforación horizontal no dirigida.
    - Tramos a renovar mediante manga: no es necesaria ninguna excavación.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Nivel freático

Durante las excavaciones se interceptarán el nivel freático. En función de la profundidad de las zanjas y dependiendo de la época del año la fluencia de agua hacia el interior de las zanjas será variable. Si estás se realizan durante la época lluviosa es posible que en algunos puntos sea necesaria la extracción de agua mediante pequeñas bombas de achique para poder llevar a cabo los trabajos en el interior de las zanjas. En cambio, si se realiza durante la época seca es posible que el caudal hacia el interior de la excavación sea pequeño o incluso inexistente.

Condiciones de excavabilidad

Dada la profundidad base del colector, los pozos, bien de registro de la conducción, de resalto o para incorporar acometidas se podrán realizar con los métodos constructivos tradicionales, bien construidos in situ o bien prefabricados teniendo en cuenta siempre la posible afección del nivel freático.

Como los materiales encontrados a lo largo de toda la traza del colecto están constituidos exclusivamente por suelos vegetales/coluviales y jabres graníticos, la excavación de los mismos podrá realizarse con maquinaria convencional.

Los primeros se excavarán de forma sencilla, mientras que en los granitos alterados y en los tramos más profundos, de mayor compacidad, es posible que la maquinaria deba de presentar mayor potencia hidráulica para agilizar los trabajos de excavación.

Agresividad del terreno

Aunque no se han realizado ensayos químicos en todos los suelos a lo largo de la traza del colector, estos presentan agresividad negativa. Por otro lado, las aguas freáticas en esta zona resultan no agresivas del mismo modo.

En consecuencia, según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia HA-25, 30 y/o 35, según necesidades por calculo en los elementos de cimentación en contacto con el terreno y el agua subterránea.

Sin embargo, se recomienda utilizar hormigones con características **sulforresistentes** y ambiente **IIa + Qc** en elementos en contacto con aguas residuales.

6. TRAZADO Y REPLANTEO

La impulsión, denominada tramo B5 y compuesta por dos tuberías de diámetro nominal 400 mm, tiene actualmente una longitud de 565,00 m, discurriendo toda ella sobre suelo urbano, por la Calle de la Paz.

Dicha impulsión, actualmente de PRFV y proyectada en polietileno, parte de la Estación de Bombeo de Santillana existente y finaliza en una arqueta de rotura de carga también existente situada en la rotonda que conecta la carretera M-608 con la Calle de la Paz (rotonda del Montañero), en el término municipal de Manzanares El Real. Se propone un trazado que discurra, en su mayoría, por la misma alineación que el existente.

Para la definición del nuevo trazado de las impulsiones, se han tenido en cuenta las infraestructuras, redes y elementos existentes en la zona, con objeto de afectar lo menos posible a los mismos.

El trazado propuesto discurre por la misma traza en planta que las conducciones existentes, adaptando su perfil longitudinal a las condiciones del terreno existente.

Este nuevo trazado tendrá una longitud de 565,05 m, medidos desde la salida de la arqueta de caudalímetros de la EBAR de Manzanares hasta la arqueta de rotura localizada en la rotonda del Montañero. El material del que estarán compuestas estas dos nuevas impulsiones es polietileno de alta densidad PEAD, de diámetro nominal 500 mm para conservar la misma capacidad hidráulica que los tubos existentes, quedando un diámetro interior de 400 mm.

El perfil longitudinal de las nuevas conducciones es siempre ascendente desde la Estación de Bombeo de Santillana, con pendientes variables entre 0,50% y 2,40%, excepto en los cruces con tuberías existentes y llegada a la arqueta de rotura, en los que dicha pendiente aumenta puntualmente al 5,00%.

6.1. Tramificación de las conducciones de los tramos B5 y B6

EJE	Código	Pozo inicial	Pozo final	P.K. inicial	P.K. final	Longitud del tramo (m)	Tipo
B5	ZE	A.CAUDAL.	ARQ ROTURA	0+000,00	0+565,05	565,05	Zanja entibada
B6	M1a	P49	P51	0+496,74	0+395,41	101,33	Manga
	M1b	P49	P46	0+496,74	0+629,55	132,81	Manga
	M2a	P45	P46	0+693,04	0+629,55	63,49	Manga
	M2b	P45	P43	0+693,04	0+788,26	95,22	Manga
	Z1	P43	P42	0+788,26	0+808,26	20,02	Zanja talud 1H:2V
	Z2	P43	P35	0+788,26	1+243,56	455,3	Zanja talud 1H:2V

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita en el Registro de Denominación de Interés Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	M3a	P32	P35	1+406,98	1+243,56	163,42	Manga
	M3b	P32	P29	1+406,98	1+556,90	149,92	Manga
	M4a	P26	P28	1+786,27	1+632,03	154,24	Manga
	M4b	P26	P24	1+786,27	1+908,80	122,53	Manga
	M5b	P22	P20	1+962,90	2+110,36	147,46	Manga
	M5a	P22	P24	1+962,90	1+908,80	54,1	Manga
	M6a	P19	P20	2+148,25	2+110,36	37,89	Manga
	M6b	P19	P17	2+148,25	2+302,78	154,53	Manga
	M7a	P16	P17	2+379,10	2+302,78	76,32	Manga
	M7b	P16	P14	2+379,10	2+531,49	152,39	Manga
	M8b	P14	P11	2+531,49	2+704,92	173,43	Manga
	Z3	P11	P06	2+704,92	2+992,97	288,05	Zanja talud 1H:2V
	M9a	P5	P6	3+043,06	2+992,97	50,09	Manga
	M9b	P5	P1	3+043,06	3+222,26	179,2	Manga
	Z4	PA2	PA3	-	-	23,28	Zanja entibada
	H1	PA3	P49-N	-	0+463,20	56,20	Hinca

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524030 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

7. CÁLCULOS HIDRÁULICOS

Se han realizado los cálculos hidráulicos correspondientes a:

- Impulsión de agua bruta hasta la arqueta de rotura (B5)
- Colector por gravedad desde la arqueta de rotura hasta la EDAR. (B6)
- Mejoras en la impulsión dentro de la EDAR

7.1. Tramo B5 – Impulsión de agua bruta hasta arqueta de rotura

Se renovarán los colectores de Ø400 actualmente de fundición por otros dos en polietileno y las bombas actuales se conservarán.

Las tuberías actuales tienen un diámetro interior de 400 mm. Se sustituirán por otras de polietileno, cuyo diámetro nominal es el exterior, para que estas tuberías tengan el mismo diámetro que la existentes de tal manera que no se vea afectada la capacidad hidráulica con el cambio, se sustituirán por dos tuberías de 500 mm de diámetro nominal (exterior) con un espesor de 45,4 mm, obteniéndose así, un diámetro interior de 409,2 mm.

Se ha realizado el cálculo del régimen permanente mediante formulación hidráulica y mediante el software informático Allievi, que evalúa además el golpe de ariete en impulsiones, concluyendo que este fenómeno no es significativo.

7.2. Tramo B6: Colector por gravedad desde la arqueta de rotura hasta la EDAR

En este tramo se distinguen distintas actuaciones:

- Tramos que se renuevan mediante manga
- Tramos de nuevo trazado con excavación en zanja y sustitución de la tubería existente.

Desde el punto de vista hidráulico, los dos tipos de actuaciones resultan idénticas: colector en gravedad de Ø800 de PRFV.

Para el cálculo se utiliza el software informático SWMM, con los siguientes parámetros de entrada:

- Nombres de los nudos de entrada y salida.
- Alturas del conducto respecto de la cota de fondo de los nudos inicial y final.
- Longitud del conducto.
- Coeficiente de Manning.
- Geometría de la sección transversal del conducto.
- Coeficiente de pérdidas tanto para la entrada como para la salida del conducto.

Como se puede observar en el anejo correspondiente, a pesar de dar unos valores de sección llena mayores a lo recomendado para caudal máximo, no es un valor demasiado elevado, además, al tratarse, en parte, de un tramo con renovación con manga no se plantea el cambio del trazado, por lo que se considera aceptable, recomendado un seguimiento del mantenimiento con especial interés en los puntos críticos anteriormente descritos.

7.3. Impulsión dentro de la EDAR

En la EDAR existe un pozo de bombeo de agua bruta constituido por dos grupos de bombeo idénticos compuestos, cada uno de ellos, por una bomba de capacidad 738 m3/h y otra bomba de 369 m3/h,

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

impulsando las aguas residuales al pretratamiento mediante dos conducciones de 600 mm de diámetro en fundición dúctil.

Actualmente, cuando el servicio de las bombas de mayor tamaño se detiene, se producen golpes de ariete en las conducciones que afectan a la integridad del conjunto. Después de los cálculos realizados, se determinan los calderines necesarios a instalar, tal y como se ha explicado en el apartado 3.3.10. (2Ud de 2 m3 cada uno).

En el anejo nº9: Cálculos hidráulicos se presentan todas las condiciones, datos de partida, cálculos realizados y conclusiones que aquí se han resumido.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

8. CÁLCULOS ESTRUCTURALES Y MECÁNICOS

Se han realizado los siguientes cálculos estructurales y mecánicos:

8.1. Cálculos estructurales

8.1.1. Materiales y coeficientes de seguridad

Los materiales utilizados en estructuras serán los siguientes:

- Hormigón HA-35; fck = 350 kg/cm2 = 35 N/mm2; denominación: HA-35/P/20/IIa+Qc
- Acero B 500 S; fyk= 5100 kg/cm² = 510 N/mm²
- Acero en perfiles laminados S275 JR según UNE 10025-94

Los coeficientes de minoración de las características de los materiales

- Coeficiente de minoración del hormigón = 1.50
- Coeficiente de minoración del acero = 1.15

Se considerará siempre para la comprobación de la fisuración ambiente IIa + Qc con el límite de fisura 0,1 mm en los depósitos.

8.1.2. Estructuras de hormigón armado

8.1.2.1. Acciones a considerar:

Acciones directas	Empuje hidrostático: SI Empuje del terreno: SI
Acciones indirectas	Sísmicas: NO Térmicas y reológicas: NO

8.1.2.2. Parámetros geotécnicos

- Estratigrafía: arenas medias y gruesas con fragmentos graníticos (jabre) y roca granítica
- Nivel freático: se prevé la presencia de nivel freático a partir de una profundidad de 2,50 m.
- Excavabilidad: se recomienda una excavación con medios convencionales hasta una profundidad de 3,00 m. entre los 3,00 y los 6,00 m, debido a la variedad del estrato se ha considerado una excavación con medios neumáticos convencionales del 80% y el resto en roca. A partir de los 6,00 m de profundidad debe considerarse la excavación en roca.
- Taludes de excavación: 1H: 1V a 1H: 2V.
- Cimentación recomendada: Directa.
- Capacidad portante: Alta.
- Agresividad al hormigón: aunque en el informe geotécnico se ha desestimado su aparición, recomienda el uso del IIa+Qc, con cemento sulforresistente.

8.1.2.3. Coeficientes de mayoración

Tipo de acción	**Situación persistente o transitoria**	**Situación accidental**

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552029 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Permanente	1.00	1.35	1.00	1.00
Pretensado	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanente de valor no constante	1.00	1.50	1.00	1.00
Variable	0.00	1.50	-	1.00
Accidental	-	-	1.00	1.00

8.1.2.4. Hipótesis de cálculo

- H-1. Depósito lleno sin colaboración de las tierras.
- H-2. Depósito vacío sometido al empuje de las tierras.

8.1.2.5. Cálculos realizados

Se ha realizado el cálculo estructural de los siguientes elementos:

- Arqueta de rotura de carga
- Arqueta de calderines antiariete
- Muro de reacción del pozo de ataque de la hinca
- Muro separador de nuevas rejas de gruesos de la EDAR

8.1.3. Estructuras metálicas

Estructuras calculadas:

- Plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo a tratamiento.
- Plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo a tratamiento de pluviales.

Se han calculado las estructuras metálicas mediante el programa informático CYPE ·D, como entramados de perfiles metálicos apoyados en pletinas ancladas a los muros de hormigón existentes.

En el anejo nº10 se incluyen todos los resultados de los cálculos realizados, así como las armaduras dispuestas.

8.2. Cálculos mecánicos

En el anejo nº11 se recogen los cálculos mecánicos realizados. Estos son:

- Tramo B5 en impulsión: máxima profundidad.
- Tramo B5 en impulsión: mínima profundidad.
- Tramo B6 en gravedad: sección más desfavorable de la conducción de PRFV ø800.

8.2.1. Impulsión tramo B5: Tubería de polietileno

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita en 18 Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Material	Denominación	DN (mm)	e (mm)	Dint
Polietileno de alta densidad	PE-100/PN16 SDR11	500	45,40	409,20

8.2.2. Colector por gravedad tramo B6: Tubería de PRFV

Material	Denominación	DN (mm)	e (mm)	Dint
Poliéster reforzado con fibra de vidrio	PRFV DN 800 /PN1 SN 2500	800	10,80	799,40

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524029 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

9. INSTALACIÓN ELECTRICA

La instalación eléctrica del proyecto consiste en:

- Alimentación eléctrica de los nuevos equipos mecánicos desde uno de los CCMs existentes en pretratamiento.
- Desmontaje de variadores de frecuencia existentes en pared y montaje en un cuadro de variadores destinado a tal efecto
- Alumbrado del pozo de gruesos.

Se considera que el Centro de transformación Nº 2 existente en la EDAR, del que cuelgan el CCM3 y CCM4 de pretratamiento, tiene capacidad suficiente para las nuevas instalaciones eléctricas, ya que consta de 3 transformadores de 800 kVA, de los cuales solo hay uno en servicio.

Todas las modificaciones se realizarán en el CCM 3 de Pretratamiento, ya que se ha revisado su estado tiene espacio suficiente para los nuevos equipos (ver plano 8.3)

Los nuevos equipos a instalar en la EDAR serán:

DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid inst.	Nº Unid func.	Tipo de arranque
Compuerta entrada al pozo de gruesos	0,55	2	2	INV
Tamices pozo de gruesos	1,50	2	2	DIR
Válvula impulsión Bomba AB tipo 1	0,10	3	3	ALIM
Válvula impulsión Bomba AB tipo 2	0,10	2	2	ALIM
Bombeo provisional	55	1	1	AS
Alumbrado pozo de gruesos	0,06	2	2	ALIM

Los equipos a sustituir o modificar serán:

DENOMINACIÓN	Potencia equipo (kW)	Nº Unid inst.	Nº Unid func.	Tipo de arranque
Bomba Agua Bruta tipo 1	55	3	2	VF
Bomba Agua Bruta tipo 2	30	2	1	VF
Compuerta entrada bombeo de agua bruta	0,55	1	1	INV

En la actualidad hay instalados sobre pared los variadores de frecuencia de las dos bombas de agua bruta de 30 kW y dos de las de 55 kW, estando la preinstalación del tercer variador de 55 kW. Se ha previsto una partida para el suministro y montaje de un nuevo armario de variadores en el que se instalará lo siguiente:

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Los 2 variadores de frecuencia existentes de 55 kW.
- 1 Variador de frecuencia existente de 30 kW (el más antiguo se dejará a disposición de la planta).
- 1 Variador de frecuencia nuevo de 30 kW.
- 2 Variadores de frecuencia nuevos de 55 kW.
- 1 Arrancador estático de 55 kW.

Las salidas existentes en el CCM3 de las bombas de agua bruta se reutilizarán para las nuevas bombas que se instalarán en lugar de las actuales.

El alumbrado del pozo de gruesos se realizará desde el cuadro de alumbrado del edifico de pretratamiento con un nuevo interruptor automático.

En el Anejo nº12 se incluyen los cálculos eléctricos realizados.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

10. SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº14 se incluye el estudio de seguridad y salud realizado para el presente proyecto.

El objeto del 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.

El importe del presupuesto de Seguridad y Salud asciende a 146.827,00 €.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

11. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

En el anejo nº15 se recoge el resultado de la tramitación ambiental del proyecto de las "Actuaciones en el Sistema Santillana Tramos B5 y B6 (T.M Manzanares El Real)".

En este documento, se incluyen no solo las tramitaciones llevadas a cabo, sino también los requisitos ambientales establecidos por:

- Servicio de gestión de Espacios Protegidos.
- Declaración de Impacto Ambiental
    - Condiciones generales del proyecto
    - Condiciones relativas a la protección de la calidad del aire
    - Condiciones relativas a la protección de las aguas
    - Condiciones relativas a la protección de los suelos
    - Condiciones relativas a la protección y conservación de la vegetación, la fauna y los hábitats naturales
    - Condiciones relativas a la gestión de residuos
    - Condiciones relativas a la protección de patrimonio cultural
    - Condiciones relativas a la restauración ambiental e integración paisajística

Y se incluyen los siguientes documentos:

- Estudio de Impacto Ambiental del "Actuaciones en el Sistema Santillana. Tramos B5, B6, C1, C2 y C3". (Septiembre 2012)
- Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Actuaciones en el Sistema Santillana. tramos B5, B6, C1, C2 Y C3".
- Publicaciones en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid.
- Consulta Ambiental acerca de la necesidad de Tramitación Ambiental de la instalación de dos calderines antiariete en la EDAR de Santillana. T.M. Manzanares el Real
- Documento de no necesidad de tramitación ambiental instalación calderines antiariete
- Plan de Restauración Ambiental, realizado en junio de 2019

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

12. TRAMITACIÓN URBANÍSTICA

En el anejo nº 17 se incluyen los siguientes documentos:

- Aprobación inicial del Plan Especial "ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA. TRAMOS B5 Y B6. (T.M. MANZANARES EL REAL)".
- Publicación en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid
- Información/contestación de varios organismos públicos 2015.
- Información/contestación de varios organismos públicos 2016.
- Información/contestación de varios organismos públicos 2017.
- Aprobación definitiva del Plan Especial "ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA. TRAMOS B5 Y B6. (T.M. MANZANARES EL REAL)".

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

13. TRAMITACIÓN ARQUEOLÓGICA

En el anejo nº 16 se incluyen los siguientes documentos:

- Requerimientos documentación afección arqueológica Caz Quiñones.
- Resolución de autorización prospección arqueológica.
- Proyecto de Prospección arqueológica.
- Presentación intervención arqueológica ICMA
- Informe de prospección arqueológica superficial de cobertura total relativo al plan especial de actuaciones en el sistema Santillana. Tramos B5 y B6.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

14. PLAN DE OBRA

El Anejo nº 18: "Plan de Obra", desarrolla los distintos procedimientos constructivos y los condicionantes particulares de las obras a realizar, respetando la condición de que los trabajos se realizarán fuera de la época de nidificación de las principales especies (marzo a junio), como indica la DIA.

De lo cual se concluye la obra se ejecutará en un plazo de 12 meses.

En este documento se incluye, además del programa de trabajos, un cronograma valorado con importes mensuales y acumulados.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

15. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

La instrumentación nueva a integrar en el sistema es la relacionada al bombeo provisional, ya que la existente en los equipos a sustituir se considera adecuada y se deja como está. Se considera:

- 3 Ud. de módulo de temperatura.
- 1 Ud. de transmisor de presión.

Respecto al control de los nuevos equipos,

El armario que alberga al autómata existente en la sala de CCMs está saturado, por lo que no acepta un incremento de equipamiento.

Se instalará un nuevo armario que albergará los módulos de entradas y salidas de los nuevos equipos. Desde el slot vacío del PLC existente, se instalará una Tarjeta ControlNet 1756-CNB/E para conectar el armario existente con el nuevo armario.

Las necesidades de los nuevos equipos son:

								TOTALES			
ITEM	UD	ARRANQUE	E/D	S/D	E/A	S/A	BUS DE CAMPO	E/D	S/D	E/A	S/A
Compuertas entrada	2	INV	7	2				14	4	0	0
Tamices pozo de gruesos	2	TAM	6	2				12	4	0	0
Válvula impulsión Bomba AB tipo 1	3	INV	7	2				21	6	3	0
Válvula impulsión Bomba AB tipo 2	2	INV	7	2				14	4	0	0
Bombeo provisional	1	AE	4	1			SI	4	1	0	0
Bomba Agua Bruta tipo 1	3	VF	4	1		1	SI	12	3	0	3
Bomba Agua Bruta tipo 2	2	VF	4	1		1	SI	8	2	0	2
Transmisor de presión bombeo provisional	1	ALIM			1			0	0	1	0
Módulo temperatura bombeo provisional	3	ALIM			1			0	0	3	0
Total nuevas señales CCM								85	24	7	5
Reserva 25%								22	6	2	2
Total PLC								**107**	**30**	**9**	**7**
Nº salidas por tarjeta								**32**	**32**	**16**	**8**
								3,34	0,93	0,56	0,87
Nº de tarjetas								**4**	**1**	**1**	**1**

En el Anejo nº13 se incluye desglosado las necesidades.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-532029 e inscrita en el Registro de Denominación de Inscripción 34, NIF A86480087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

16. ESTUDIO DE EXPROPIACIONES

En el anejo nº 19 se recoge la identificación de las parcelas ocupadas por las actuaciones proyectadas en este Proyecto, tanto de manera definitiva como temporal.

16.1. Parcelas afectadas

LISTADO DE PARCELAS

TRAMO B5								
nº ORDEN	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. catastral	EXPROPIACION DEFINITIVA (m^2)	SERVIDUMBRE DE PASO (m^2)	OCUPACION TEMPORAL (m^2)	INSTALACIONES AUXILIARES (m^2)
1	82	11	6	28082A01100006		266,27	255,13	
2	82	11	44	28082A01100044		1.352,78	2.014,47	
3	82	3	9012	28082A00309012		1.664,07	1.872,80	
4	82	3	10	28082A00300010			15,58	
5	120	11	20H	001201100VL20H			39,31	
6	120	15	20H	001201500VL20H		2,47	11,06	
7	120	6	20H	001200600VL20H		24,49	128,95	
8	82	11	9008	28082A01109008		1,11	631,65	
9	82	3	15	28082A00300015			68,64	
10	82	11	4	28082A01100004			17,62	
11	82	3	16	28082A00300016		44,81	93,15	
12	82	3	21	28082A00300021	13,85	7,56	16,73	
13	82	3	9011	28082A00309011	2,00	5,18	36,82	
				SUBTOTAL	**15,85**	**3.368,73**	**5.201,90**	**0,00**

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524029 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

TRAMO B6								
nº ORDEN	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. catastral	EXPROPIACION DEFINITIVA (m^2)	SERVIDUMBRE DE PASO (m^2)	OCUPACION TEMPORAL (m^2)	INSTALACIONES AUXILIARES (m^2)
14				ZONA URBANA	4,00	246,59	323,79	
15	82	3	91	28082A00300091	8,00	307,18	564,41	
16	82	3	9009	28082A00309009		57,76	118,42	40,78
17	82	3	9008	28082A00309008	27,12	570,06	524,73	
18	82	3	93	28082A00300093	0,03	246,89	409,82	
19	82	3	58	28082A00300058	42,85	2.624,05	6.297,76	3.419,13
20	82	3	9007	28082A00309007		22,58	358,67	
21	82	3	65	28082A00300065	11,61	625,40	1.063,42	3.978,04
22	82	3	9006	28082A00309006	60,39	4.768,13	6.930,75	108,34
23	100	30E	1UE	007100100VL30E0001UE	16,00	1.219,34	2.274,25	
24	82	3	73	28082A00300073	86,00	6.224,05	9.696,89	6.196,95
25	82	3	9006	28082A00309005		45,38	103,84	
26	82	3	74	28082A00300074		225,35	363,83	
27	82	2	9002	28082A00209002			1.188,30	
				SUBTOTAL	**256,00**	**17.182,76**	**30.218,87**	**13.743,24**
				TOTAL	**271,85**	**20.551,49**	**35.420,78**	**13.743,24**

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

16.2. Superficie afectada por las obras

Servidumbre de paso

Descripción	Superficie
Tramo B5	3.368,73 m^2
Tramo B6	17.182,76 m^2
TOTAL SERVIDUMBRE DE PASO	**20.551,49 m^2**

Ocupación temporal

Descripción	Superficie
Tramo B5	5.201,90 m^2
Tramo B6	30.218,87 m^2
Instalaciones auxiliares obra	13.743,24 m^2
TOTAL OCUPACIÓN TEMPORAL	**49.164,01 m^2**

Ocupación permanente

Descripción	Superficie
Impulsión B5	15,85 m^2
Tramo B6	256,00 m^2
TOTAL OCUPACIÓN PERMANENTE	**271,85 m^2**

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

17. SERVICIOS AFECTADOS

En el Anejo nº 20: "Servicios afectados" del proyecto se desarrolla con detalle las posibles interferencias de los servicios existentes con la renovación en galería de la tubería existente.

Los servicios afectados por el proyecto se pueden clasificar en:

- Vallados y cerramientos
- Mobiliario urbano
- Aceras, viales, caminos y bordillos
- Vegetación
- Líneas eléctricas de alta, media y baja tensión: Iberdrola.
- Alumbrado público
- Infraestructura telefónica: Telefónica de España
- Red de abastecimiento: Canal de Isabel II.S.A.
- Red de saneamiento: Canal de Isabel II. S.A.

Se recoge a continuación un resumen de afecciones:

REPOSICIÓN VALLADO, MOBILIARIO, VIALES Y CAMINOS					
TRAMO	**P.K.**		**TIPO AFECCIÓN**	**LONGITUD**	**REPOSICIÓN**
B5	0+003,90		Vallado EBAR	5,00	Vallado de iguales características formado por postes de acero galvanizado y malla electrosoldada.
	0+035,00	0+050,00	Muro mampostería	20,00	Muro de mampostería de iguales características con postes de madera y alambre trenzado.
	0+090,00	0+125,00	Mobiliario urbano	15 UD	Levantado y posterior instalación
	0+275,15	0+512,15	Vial Calle de la Paz	959,86	Reposición firme asfáltico
	0+545,80	0+565,05	Vial Calle de la Paz	77,96	Reposición firme asfáltico
B6	0+463,20		Camino	10,00	Reposición camino de zahorra artificial
	0+785,00		Muro + puerta + camino	5,00 m de muro y 25,00 m de camino	Muro de mampostería de iguales características y puerta metálica. Reposición camino de zahorra artificial
	1+010,00		Camino	2,50	Reposición camino de zahorra artificial
	1+015,00		Muro mampostería	3,00	Muro de mampostería de iguales características con postes de madera y alambre trenzado.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524029 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	1+018,00		Muro mampostería	3,00	Muro de mampostería de iguales características con postes de madera y alambre trenzado.
	1+100,00	1+120,00	Muro mampostería	20,00	Muro de mampostería de iguales características con postes de madera y alambre trenzado.
	1+200,00		Camino	22,35	Reposición camino de zahorra artificial
	Adecuación acometida		Vial Calle de Colmenar	35,00	Reposición firme asfáltico

ACERAS					
TRAMO	**P.K.**		**TIPO AFECCIÓN**	**LONGITUD**	**REPOSICIÓN**
B5	0+022,00	0+290,00	Acera de adoquines	268,00	Reposición
	0+565,05		Acera de adoquines	10,00	Reposición

AFECCIÓN VEGETACIÓN				
TRAMO	**P.K.**		**TIPO AFECCIÓN**	**REPOSICIÓN**
B5	0+003,90		Vegetación	Retirada y posterior trasplante de la vegetación afectada
	0+022,00	0+290,00	Vegetación	Retirada y posterior trasplante de la vegetación afectada
B6	1+065,00	1+245,00	Vegetación	Retirada y posterior trasplante de la vegetación afectada
	2+703,96	2+800,00	Vegetación	Retirada y posterior trasplante de la vegetación afectada

LÍNEA TELEFÓNICA					
TRAMO	**P.K.**		**TIPO**	**AFECCIÓN**	**REPOSICIÓN**
B5	0+498,00	0+515,00	Canalización	Cruce	Apeo y sustentación
	0+550,00		Canalización	Cruce	Apeo y sustentación

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86428087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

LÍNEAS ELÉCTRICAS				
TRAMO	**P.K.**	**TIPO**	**AFECCIÓN**	**REPOSICIÓN**
B5	0+550,00	Línea subterránea BT Iberdrola	Cruce	Apeo y sustentación
B6	1+010,00	Línea subterránea BT Iberdrola	Cruce	Apeo y sustentación

RED DE ALUMBRADO				
TRAMO	**P.K.**	**TIPO**	**AFECCIÓN**	**REPOSICIÓN**
B5	0+515,00	Alumbrado público	Farola	Retirada y posterior instalación farola afectada
	0+545,00	Alumbrado público	Farola	Retirada y posterior instalación farola afectada

RED DE SANEAMIENTO				
TRAMO	**P.K.**	**TIPO**	**AFECCIÓN**	**REPOSICIÓN**
B5	0+230,00	Acometida saneamiento Ø300	Cruce	Apeo y sustentación
	0+255,00	Red saneamiento Ø300	Cruce	Apeo y sustentación
	0+280,00	Acometida saneamiento Ø300	Cruce	Apeo y sustentación
	0+485,00	Acometida saneamiento Ø300	Cruce	Apeo y sustentación
B6	0+000,00	Acometida saneamiento Ø250	Acometida	Apeo y sustentación
	0+039,00	Acometida saneamiento Ø150	Acometida	Apeo y sustentación
	0+310,00	Acometida saneamiento Ø300	Acometida	Apeo y sustentación
	0+395,41	Acometida saneamiento Ø400	Acometida	Hinca
	0+788,26	Acometida saneamiento Ø100	Acometida	Apeo y sustentación
	0+800,00	Acometida saneamiento Ø100 y Ø200	Acometida	Apeo y sustentación
	0+994,60	Acometida saneamiento Ø600	Acometida	Apeo y sustentación
	1+200,00	Acometida saneamiento Ø250	Acometida	Apeo y sustentación
	1+429,85	Acometida saneamiento Ø300	Acometida	Apeo y sustentación

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

	1+713,41	Acometida saneamiento Ø400	Acometida	Apeo y sustentación
	1+961,94	Acometida saneamiento Ø300 y Ø400	Acometida	Apeo y sustentación
	2+076,32	Acometida saneamiento Ø300	Acometida	Apeo y sustentación
	2+378,14	Acometida saneamiento Ø400	Acometida	Apeo y sustentación

RED DE ABASTECIMIENTO					
TRAMO	**P.K.**		**TIPO**	**AFECCIÓN**	**REPOSICIÓN**
B5	0+280,00	0+343,00	Tubería abastecimiento Ø150	Cruce	Apeo y sustentación
	0+346,00	0+380,00	Tubería abastecimiento Ø150	Cruce	Apeo y sustentación
	0+539,00	0+565,00	Tubería abastecimiento Ø150	Cruce	Apeo y sustentación
	0+560,00		Tubería abastecimiento Ø150	Cruce	Apeo y sustentación

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

18. AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS NECESARIAS Y CERTIFICACIONES

En el Anejo nº 21 se incluyen los modelos siguientes de los certificados a utilizar en la ejecución del proyecto:

- Declaración de obra completa
- Viabilidad geométrica
- Ordenación urbanística
- Certificado inclusión prescripciones EsIA y DIA

Además en este documento se incluye la documentación necesaria para la solicitud de los permisos pertinentes para el cruce de los arroyos y de las carreteras que se ven afectadas por el trazado del colector:

- Documento de solicitud de autorización de actuaciones en zona de Dominio Público Hidráulico y zona de policía a Confederación Hidrográfica del Tajo.
- Documento de solicitud de autorización de obras a la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras. Carretera afectada M-608

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

19. RELACIONES DEL CONTRATISTA CON LA DIRECCIÓN DE OBRA

En el Anejo nº22 “Relaciones del Contratista con la Dirección de Obra”, se desarrollan las normas de envío y aprobación de planos y documentación entre Canal de Isabel II, S.A. y la empresa adjudicataria de la construcción de las obras.

En dicho anejo se detallan los siguientes aspectos de dicha relación:

- Nomenclatura y clasificación de documentos.
- Normas de envío de documentos.
- Aprobación de documentos.
- Documentos que requieren aprobación.
- Informes de progreso.
- Esquema de organización del contratista.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86428087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

20. CONTROL DE CALIDAD

En el Anejo nº23 “Control de Calidad de las Obras”, se exponen las directrices para la redacción de un Plan de Control de Calidad por parte del Contratista, que garantice que todos los requisitos técnicos incluido el P.P.T. se cumplen, realicen y se controlen convenientemente tanto durante la fase de fabricación, como de montaje a través del Departamento de Control de Calidad de Canal de Isabel II, S.A.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

21. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Gestión de Residuos tiene como objeto establecer las medidas, equipamiento y personal necesario para la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos sólidos o líquidos generados en las obras, con el fin de proteger la salud humana, los recursos naturales y el medio ambiente.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras deberá realizarse conforme a lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia.

La redacción del Anejo 16 de Gestión de Residuos, se realiza conforme a lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y se determinan las obligaciones y responsabilidades de los productores y poseedores de los mismos, al objeto de garantizar una correcta gestión de los residuos generados durante los trabajos de las obras del Proyecto.

En dicho Anejo se incluye la valoración de la gestión de los residuos generados en la obra, que asciende a 94.883,02 €.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 34, NIF A86428087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

22. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES

En el Anejo 26 del presente proyecto se intenta garantizar que las instalaciones proyectadas cumplan con todos los requisitos de seguridad y salud establecidos en la normativa vigente y de aplicación interna en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad industrial. Este Anejo se desarrolla en colaboración con el Área de Prevención para la identificación de los riesgos e implantación de medidas preventivas y de seguridad en la explotación de las instalaciones.

El presente documento establece las pautas generales de identificación de los principales riesgos que pueden darse en las diversas instalaciones de Canal de Isabel II, S.A. así como las medidas de prevención y seguridad frente a los mismos.

El contenido de este Anejo comprende:

CONSIDERACIONES GENERALES

Incluye todas las medidas generales que deben cumplirse y tenerse en cuenta para la explotación de las instalaciones de Canal de Isabel II, S.A.

CONSIDERACIONES PARTICULARES

Comprende el estudio de las medidas de prevención y medidas de seguridad concretas para la explotación de la instalación objeto del proyecto. Se redactan a continuación de las consideraciones generales.

PLAN DE AUTIOPROTECCIÓN Y MEDIOS DISPONIBLES DE INTERVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28002 Madrid

23. SEÑALIZACIÓN CORPORATIVA

En el Anejo nº27 “Señalización Corporativa”, se recoge las normas básicas de configuración gráfica y cromática de los elementos de identidad visual de Canal de Isabel II, S.A.

En dicho anejo se describe la señalización a colocar en las instalaciones de Canal de Isabel II S.A. tanto la ubicada en el exterior de la instalación como en el interior de la misma ya sea de señalización de áreas, procesos, edificios y paneles direccionales o rótulos y pictogramas para señalización de dependencias en el interior de edificios o de seguridad.

En fase de construcción será de aplicación la señalización corporativa vigente en el momento de ejecución de las obras, en el caso de que esta cambie.

Este Anejo recoge las normas básicas de configuración gráfica y cromática de los elementos de identidad visual de Canal de Isabel II. Se consideran elementos base de identidad el símbolo, el logotipo, la marca, los colores y la tipografía.

Así, en este Anejo se describe la señalización a colocar en las instalaciones de Canal de Isabel II tanto la ubicada en el exterior de la instalación como en el interior de la misma ya sea de señalización de áreas, procesos, edificios y paneles direccionales o rótulos y pictogramas para señalización de dependencias en el interior de edificios o de seguridad.

Se incluye además descripción de la marca Canal de Isabel II con sus correspondientes elementos base de identidad, que se aplicará en cartelería de obra.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524029 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86428087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

24. CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS

24.1. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución estimado para la realización de las obras es de 12 (DOCE) meses.

24.2. PLAZO DE GARANTÍA

Transcurrido el plazo de ejecución y si las obras resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas y a satisfacción de Canal de Isabel II S.A., ésta lo constatará en un acto formal y positivo de Recepción o Conformidad dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato.

El plazo de garantía será de DOCE (12) meses y empezará a contar a partir de la fecha de la citada Recepción, durante el cual será de cuenta del Contratista la conservación de las obras e instalaciones y cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las mismas.

Terminado el plazo de garantía, y si no ha habido objeciones por parte de Canal de Isabel II Gestión, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

24.3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al 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, y en las modificaciones del Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establece la siguiente clasificación del contratista:

- Grupo: K.- Especiales
- Subgrupo: 8.- Estaciones de tratamiento de aguas
- Categoría: 6.- cuantía superior a cinco millones de euros.

24.4. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se propone como fórmula de revisión de precios a aplicar, la establecida como fórmula 561 en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas. Dicha fórmula es aplicable para abastecimientos y saneamientos, y responde a la siguiente expresión:

$$K_T = 0{,}10 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0{,}05 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0{,}02 \cdot \frac{P_t}{P_o} + 0{,}08 \cdot \frac{R_t}{R_o} + 0{,}28 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0{,}01 \cdot \frac{T_t}{T_o} + 0{,}46$$

Donde:

C = Cemento

E = Energía

P = Productos Plásticos

R = Áridos y Rocas

S = Materiales Siderúrgicos

T = Materiales Electrónicos

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552090 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

25. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Presupuesto de Ejecución Material del presente proyecto, asciende a la cantidad de CINCO MILLONES QUINIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (5.592.334,48 €).

El Presupuesto Base de Licitación sin IVA, se obtiene aplicando los porcentajes del 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial sobre el Presupuesto de Ejecución Material. Dicho Presupuesto Base de Licitación sin IVA asciende a la cantidad de SEIS MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON TRES CÉNTIMOS (6.654.878,03 €).

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

26. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Los documentos que conforman el proyecto realizado son los siguientes:

DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

Anejo nº1.- Características Principales del Proyecto

Anejo nº2.- Cartografía y Topografía

Anejo nº3.- Estudio Geológico y Geotécnico

Anejo nº4.- Planeamiento

Anejo nº5.- Estimación de caudales

Anejo nº6.- Estudio de Alternativas

Anejo nº7.- Trazado y Replanteo

Anejo nº8.- Estudio Hidrológico

Anejo nº9.- Cálculos Hidráulicos

Anejo nº10.- Cálculos estructurales

Anejo nº11.- Cálculos mecánicos

Anejo nº12.- Cálculos eléctricos

Anejo nº13.- Instrumentación y control

Anejo nº14.- Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº15.- Tramitación Ambiental

Anejo nº16.- Estudio Arqueológico

Anejo nº17.- Tramitación Urbanística

Anejo nº18.- Plan de Obra

Anejo nº19.- Estudio de Expropiaciones

Anejo nº20.- Servicios Afectados

Anejo nº21.- Autorizaciones Administrativas Necesarias

Anejo nº22.- Relaciones del Contratista con la Dirección de Obra

Anejo nº23.- Control de Calidad de las Obras

Anejo nº24.- Plan de Gestión de Residuos

Anejo nº25.- Justificación de precios

Anejo nº26.- Medidas de Prevención y Seguridad en las Instalaciones de Canal de Isabel II, S.A.

Anejo nº27.- Señalización Corporativa

Anejo nº28.- Documentación a entregar al Contratista

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86428087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Anejo nº29.- Reportaje Fotográfico

DOCUMENTO Nº2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

27. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se refiere a una obra completa y susceptible de ser entregada al servicio correspondiente comprendiendo todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización.

Por tanto, este proyecto comprende una Obra completa de acuerdo con el artículo 125 del 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.

28. CONCLUSIÓN

A lo largo de las páginas de esta MEMORIA se han descrito las obras incluidas en el "PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA. TRAMOS B5 Y B6", que ha redactado TPF GETINSA EUROESTUDIOS por encargo de Canal de Isabel II, S.A.

Considerando que el presente proyecto ha sido redactado de acuerdo con las Normas Técnicas y Administrativas en vigor, y que con los documentos que integran este Proyecto se encuentran suficientemente detallados todos y cada uno de sus elementos necesarios, se somete a la consideración de la Administración.

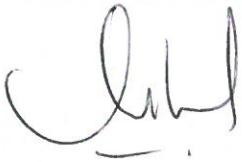
Madrid, junio de 2019

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Jorge Fernández Ontivero

Ingeniero de Caminos, C. y P.

DIRECTOR DEL PROYECTO



Fdo.: María Paz Rodero Astaburuaga

Vº Bº JEFA DE ÁREA PROYECTOS SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN

Fdo.: María Casanova Sanjuán

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-532070 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 24. NIF A86480087. Domicilio Social: c/ Santa Engracia 125. 28003 Madrid

ANEJO Nº 1.- CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 5
2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS 6
2.1 Características Generales 6
2.2 Características Técnicas 6
2.2.1 EBAR MANZANARES EL REAL 7
2.2.2 TRAMO B5: IMPULSIÓN 8
2.2.3 TRAMO B6: GRAVEDAD 10
2.2.4 EDAR DE SANTILLANA 12
3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 14
4. RELACIÓN DE PARTIDAS 15
5. PLAZO DE EJECUCIÓN 16
6. PRESUPUESTOS 17
6.1 Presupuesto de ejecución material 17
6.2 Presupuesto base de licitación 17
ANEXO 1. PLANO DE SITUACIÓN 18
ANEXO 2. PLANTA GENERAL 19

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objeto del presente proyecto es el estudio, la definición y la valoración de las obras necesarias para la renovación de los colectores que van desde la EBAR de Manzanares a la EDAR de Santillana, incluidos en el sistema Santillana y denominados B5 y B6.

Además, se incluyen en el presente proyecto actuaciones de mejora en la mencionada EDAR.

Los colectores a renovar incluidos en el presente proyecto se encuentran actualmente en mal estado

La antigüedad y tipología del material de los colectores por gravedad, hormigón en masa de 12 cm de espesor aproximado, hace que exista gran complejidad en la reparación de los mismos, lo que ha provocado en ocasiones varias roturas.

Por otro lado, la tubería se encuentra sedimentada en un porcentaje muy alto, posiblemente causado por la poca pendiente que tiene el trazado de la conducción. Otras causas son la existencia de raíces en el interior de las conducciones, tramos en contrapendiente, filtraciones de agua por las juntas proveniente del embalse de Santillana, tramos con numerosas fisuras, etc.

Dentro de la EDAR se han detectado problemas de golpe de ariete en el bombeo de agua bruta y problemas en los elementos que se incluyen en la zona de pozo de gruesos, que complican la explotación.

La reja de entada es fija y de limpieza manual, por lo que las actuaciones de limpieza de las mismas generan mucho problema. Además es necesaria la reposición de distintos equipos.

La instalación no dispone de un sistema de aislamiento general de la planta.

Las obras incluidas en el proyecto consisten en la sustitución de la impulsión B5 y la renovación del emisario B6 del Sistema Santillana, así como algunas actuaciones en la llegada a la EDAR

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS

2.1 Características Generales

Título:

"Proyecto de Actuaciones en el Sistema Santillana. Tramos B5 y B6. (T.M. Manzanares el Real"

Términos municipales:

Manzanares el Real (Comunidad de Madrid)

Obras principales:

IMPULSIÓN B5: La impulsión B5 se compone de dos conducciones de diámetro 400 mm de PRFV. La longitud total de este tramo es de aproximadamente 600 m y el material de las nuevas conducciones que se instalen será de PEAD con el mismo diámetro interior. Se restaurará la arqueta de rotura existente en la rotonda del Montañero.

COLECTOR B6

En el tramo B6 se distinguen tres actuaciones:

- Ejecución con manga sobre el mismo trazado que el colector actual, en una longitud total aproximada de 2.400 metros.
- Ejecución mediante excavación en zanja con variación del trazado del colector actual, en una longitud aproximada total de 900 metros. En los tramos comprendidos entre los pozos P43-P35 y P11-P06, se construirá un nuevo tramo de tubería de diámetro 800 mm y material plástico, con el objetivo de conseguir una pendiente que permita un mejor funcionamiento del tubo.
- Adecuación de la acometida que recoge las aguas residuales de la parte este de Manzanares el Real al colector principal B6 a la altura de la Calle Caños. En la actualidad, cruza perpendicularmente bajo la M608 y se incorpora al colector B6 en el P51 con un resalto.
  La hinca bajo la M-608 tendrá una longitud aproximada de 40 metros, y formará unos 150 grados con respecto al eje de la carretera.

ACTUACIONES EN LA EDAR DE SANTILLANA

A petición de la Subdirección de Depuración y Medioambiente se incluyen una serie de mejoras en la obra de llegada y bombeos de agua bruta y agua al tratamiento de pluviales:

- Suministro y montaje de escalera de pates. Suministro e instalación de bombas de bypass, incluso guías para su extracción, en arqueta de llegada a la EDAR, previa al pozo de gruesos, y conexión con colector a línea de tratamiento.
- Suministro y montaje de una nueva compuerta tajadera de entrada al pozo de gruesos.
- Suministro y montaje de dos nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo, y desmontaje de la reja fija de limpieza manual.
- Suministro e instalación de una nueva cuchara bivalva en el pozo de gruesos.
- Desmontaje y posterior montaje de la compuerta existente entre el pozo de gruesos y la cámara de aspiración de bombas a la EDAR.
- Apertura de hueco mayor en la losa para acceso a la cámara de aspiración de las bombas de agua bruta a pretratamiento, así como la instalación de una nueva escalera. Además, se

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

prolongarán las tuberías de purga de los decantadores lamelares con codos de 90º para evitar que el fango quede pegado en las paredes.

- Suministro y montaje de una escalera en el interior de la arqueta en cámara seca de bombeo de agua bruta a pretratamiento, así como una plataforma de trámex de fácil desmontaje y montaje.
- Sustitución de las 4 bombas de agua bruta y suministro de una nueva bomba de reserva. Serán bombas anti-atasco con eficiencia energética IE3.
- Instalación variadores de frecuencia en el bombeo de agua bruta: dos variadores de 50 kW (para bomba principal y reserva) y un variador de 37 kW.
- Suministro y montaje de una plataforma para acceso a la zona de accionamiento de las válvulas de corte en las impulsiones del bombeo de pluviales.
- Para resolver los problemas del golpe de ariete que se producen en el bombeo de agua bruta, se instalarán calderines anti-ariete fuera del edificio de pretratamiento.
- Válvulas y actuadores eléctricos en las impulsiones de las bombas de agua bruta.

2.2 Características Técnicas

2.2.1 EBAR MANZANARES EL REAL

2.2.1.1 Conducciones

Tramo	DN	Longitud (m)	Material	Cruce en hinca	Cruce de arroyo
EBAR	4Xø250	4x3,50	AISI-318	No	No
EBAR	2Xø500	1x14,00 1x9,00	AISI-318	No	No

2.2.1.2 Obras de protección y maniobra

Ventosa

Tramo	Localización	Nº de unidades	Tipo	Diámetro	Presión	Unión
EBAR	ARQUETA DE VÁLVULAS EDAR	2	Ventosa trifunciona	DN 50	PN 10/16	Embridada

Caudalímetro

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Tramo	Localización	Nº de unidades	Tipo	Diámetro	Presión	Unión
EBAR	ARQUETA DE CAUDALÍMETROS EBAR	2	Caudalímetro electromagnético	DN 400	PN 10/16	Embridada

Válvula de alivio

Tramo	Localización	Nº de unidades	Tipo	Diámetro	Presión	Unión
EBAR	ARQUETA DE VÁLVULAS EBAR	2	Válvula alivio pilotada de membrana	DN 500	PN 16	Embridada

2.2.2 TRAMO B5: IMPULSIÓN

2.2.2.1 Conducciones

Tramo	DN	Longitud (m)	Material	Cruce en hinca	Cruce de arroyo
B5	2xØ500	2x565,05	PEAD	No	No

2.2.2.2 Secciones tipo

TRAMIFICACIÓN					
EJE	**SECCIÓN TIPO**	**P.K. INICIAL**	**P.K. FINAL**	**LONGITUD (m)**	**TALUD**
B5	B5-E1	0+000,00	0+003,90	3,90	Entibación
	B5-E2	0+003,90	0+223,70	219,80	Entibación
	B5-E3	0+223,70	0+275,15	51,45	Entibación
	B5-E1	0+275,15	0+512,15	237,00	Entibación
	B5-E4	0+512,15	0+518,15	6,00	Entibación
	B5-E2	0+518,15	0+542,30	24,15	Entibación
	B5-E4	0+542,30	0+545,80	3,50	Entibación
	B5-E1	0+545,80	0+565,05	19,25	Entibación

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Ancho de fondo de zanja según diámetro

Diámetro (mm)	Ancho zanja (m)
2x500	2,05

Rellenos

- Relleno seleccionado: Este relleno se sitúa en los laterales de la zanja y llega hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, constituyendo el relleno de protección.
  Los materiales a utilizar en el relleno de la zanja (relleno de gravilla de canto rodado) se ha supuesto que proceden, en principio, de préstamo, dado que no se conocen las características del terreno atravesado. El tipo de material a utilizar para el relleno en toda la zanja será por tanto un suelo seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo del árido de 2,5 cm y compactación en tongadas de 20-30 cm hasta alcanzar un grado de compactación del 95 % del Proctor Normal o el 75% de la densidad relativa si se trata de un material granular no coherente o drenante.
- Relleno adecuado: Se sitúa por encima del relleno seleccionado hasta alcanzar el nivel del terreno original. En los tramos donde se realiza la reposición del material que corresponda constituye también la base sobre la que se apoya la zahorra o tierra vegetal.
  Los materiales a utilizar en el relleno adecuado de la zanja proceden, en principio, de la propia excavación, salvo que sea inadecuado según PG-3, en cuyo caso se ha previsto el transporte a vertedero, sustituyéndose por material granular, natural o de machaqueo adecuado. El tipo de material a utilizar para el relleno en toda la zanja será un suelo con tamaño máximo del árido de 15 cm y compactación en tongadas de 20-30 cm hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del Proctor Normal. En las zonas donde sea previsible el paso habitual de vehículos (viales) rematará con la reposición del firme existente.

2.2.2.3 Obras de protección y maniobra

Arqueta de rotura

Cuadro de arqueta de rotura						
Nº	P.K.	Punto de Replanteo			Z terreno	Dimensiones interiores (m)
		X	Y	Z		
1	0+565,05	426.703,957	4.508.471,513	904,01	905,741	4,80 x 1,44 x 1,39

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2.2.3 TRAMO B6: GRAVEDAD

2.2.3.1 Conducciones

Tramo	DN	Longitud (m)	Material	Cruce en hinca	Cruce de arroyo
B6	Ø800	2.830,85	PRFV	Sí	Si

2.2.3.2 Secciones tipo

TRAMIFICACIÓN					
EJE	**SECCIÓN TIPO**	**P.K. INICIAL**	**P.K. FINAL**	**LONGITUD (m)**	**TALUD**
B6	Manga	0+395,41	0+788,26	392,85	-
	B6-Z1	0+788,26	0+808,28	20,00	1H:2V
	B6-Z1	0+788,26	1+010,83	222,57	1H:2V
	B6-Z2	1+010,83	1+013,49	2,66	1H:2V
	B6-Z1	1+013,49	1+188,75	175,26	1H:2V
	B6-Z2	1+188,75	1+200,00	11,25	1H:2V
	B6-Z1	1+200,00	1+242,60	42,60	1H:2V
	Manga	1+243,56	1+556,90	313,34	-
	NO ACTUACIÓN	1+556,90	1+632,03	75,13	-
	Manga	1+632,03	2+704,92	1072,89	-
	B6-Z1	2+704,92	2+992,97	288,05	1H:2V
	Manga	2+992,97	3+222,26	229,29	-
	B6-Z3	ADECUACIÓN ACOMETIDA		28,97	1H:2V
	H1	ADECUACIÓN ACOMETIDA		53,21	Hinca

Ancho de fondo de zanja según diámetro

Diámetro (mm)	Ancho zanja (m)
800	1,50

Rellenos

- Relleno seleccionado: Este relleno se sitúa en los laterales de la zanja y llega hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, constituyendo el relleno de protección.
  Los materiales a utilizar en el relleno de la zanja (relleno de gravilla de canto rodado) se ha supuesto que proceden, en principio, de préstamo, dado que no se conocen las características

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

del terreno atravesado. El tipo de material a utilizar para el relleno en toda la zanja será por tanto un suelo seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo del árido de 2,5 cm y compactación en tongadas de 20-30 cm hasta alcanzar un grado de compactación del 95 % del Proctor Normal o el 75% de la densidad relativa si se trata de un material granular no coherente o drenante.

- Relleno adecuado: Se sitúa por encima del relleno seleccionado hasta alcanzar el nivel del terreno original. En los tramos donde se realiza la reposición del material que corresponda constituye también la base sobre la que se apoya la zahorra o tierra vegetal.
  Los materiales a utilizar en el relleno adecuado de la zanja proceden, en principio, de la propia excavación, salvo que sea inadecuado según PG-3, en cuyo caso se ha previsto el transporte a vertedero, sustituyéndose por material granular, natural o de machaqueo adecuado. El tipo de material a utilizar para el relleno en toda la zanja será un suelo con tamaño máximo del árido de 15 cm y compactación en tongadas de 20-30 cm hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del Proctor Normal. En las zonas donde sea previsible el paso habitual de vehículos (viales) rematará con la reposición del firme existente.

2.2.3.3 Obras Singulares

2.2.3.3.1 Cruces de arroyos y ríos

COLECTOR	P.K.	EMBALSE	X	Y	ELEVACIÓN TUBERÍA RESPECTO AL CAUCE (M)	LONGITUD	DIÁMETRO	AFECCIÓN
TRAMO B6. GRAVEDAD	184,350	MANZANARES	426899,945	4508595,733	1,99	12	2 TUBOS 500 MM	ZONA DE POLICÍA

COLECTOR	P.K.	ARROYO	X	Y	PROFUNDIDAD (m)	LONGITUD (m)	CONDUCCIÓN DN (mm)
TRAMO B6. GRAVEDAD	3.148,26	RECUENCO	429221,163	4510249,254	3,35	1,00	800

2.2.3.3.2 Hincas

Nº	Longitud (m)	DN (mm)	Tubería	Situación
1	53,21	400	PRFV	Tramo B6 P.K. 0+463,20

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2.2.3.3.3 Mangas

Nº	Longitud (m)	DN (mm)	Tubería	Situación	
				P.K. Inicial	P.K. Final
M1a	101,33	800	PRFV	0+496,74	0+395,41
M1b	132,81	800	PRFV	0+496,74	0+629,55
M2a	63,49	800	PRFV	0+693,04	0+629,55
M2b	95,22	800	PRFV	0+693,04	0+788,26
M3a	163,42	800	PRFV	1+406,98	1+243,56
M3b	149,92	800	PRFV	1+406,98	1+556,90
M4a	154,24	800	PRFV	1+786,27	1+632,03
M4b	122,53	800	PRFV	1+786,27	1+908,80
M5b	147,46	800	PRFV	1+962,90	2+110,36
M5a	54,1	800	PRFV	1+962,90	1+908,80
M6a	37,89	800	PRFV	2+148,25	2+110,36
M6b	154,53	800	PRFV	2+148,25	2+302,78
M7a	76,32	800	PRFV	2+379,10	2+302,78
M7b	152,39	800	PRFV	2+379,10	2+531,49
M8b	173,43	800	PRFV	2+531,49	2+704,92
M9a	50,09	800	PRFV	3+043,06	2+992,97
M9b	179,2	800	PRFV	3+043,06	3+222,26

2.2.4 EDAR DE SANTILLANA

2.2.4.1 Equipos principales

Equipo	Características	Nº
Bomba Sumergible	Caudal: 740 m3/h. a 18,5 m.c.a. 55 kW	2

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Calderín antiariete	Calderín antiariete especial para aguas residuales 2000 litros	2
Compuerta mural motorizada	1,00 x 1,00 m.	1
Tamiz automático de sólidos finos	40 mm.	2
Cuchara bivalva electrohidráulica	500 l. 3 kw	1
Bomba Centrífuga Sumergible	738 m3/h. a 18,5 m.c.a 55 kW	3
Bomba Centrífuga Sumergible	369 m3/h. a 18,5 m.c.a 30 kW	2

2.2.4.2 Obras de protección y maniobra

Válvula de retención

Tramo	Localización	Nº de unidades	Tipo	Diámetro	Presión	Unión
EDAR	ARQUETA DE CALEDRINES ANTIARIETE	1	Válvula de retención bola	DN 400	PN 16	Embridada

Válvula de compuerta

Tramo	Localización	Nº de unidades	Tipo	Diámetro	Presión	Unión
EDAR	ARQUETA DE CALEDRINES ANTIARIETE	3	Válvula de compuerta	DN 400	PN 16	Embridada
EDAR	POZO DE GRUESOS ANTIARIETE	5	Válvula de compuerta	DN 400	PN 16	Embridada

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Conforme al 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, y en las modificaciones del Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se establece la siguiente clasificación del contratista:

- Grupo: K.- Especiales
- Subgrupo: 8.- Estaciones de tratamiento de aguas
- Categoría: 6.- cuantía superior a cinco millones de euros.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4. RELACIÓN DE PARTIDAS

A continuación se muestra una tabla con las 10 partidas más importantes:

Código	Ud.	Descripción	Medición	Precio	Importe	%
1 U01027110	día	Bomba de aspiración motor diesel de 65,5 kW e impulsor vortex	798,000	1.769,21	1.411.829,58	25,28% (25,28%)
2 U02180400	m	Rehabilitación de colector con manga Ø800 mm, long.> 50 m	2.008,370	450,59	904.951,44	16,20% (41,48%)
3 2200601	Ud	Tamiz automático de solidos finos 40 mm.	2,000	144.976,20	289.952,40	5,19% (46,67%)
4 U01021080	m3	Excavación a cielo abierto, con rozadora, resist. media y alta	6.878,870	39,05	268.619,87	4,81% (51,48%)
5 U01027010	kWh	Agotamiento con bombas hasta 10 kW	117.554,013	1,93	226.879,25	4,06% (55,54%)
6 U2180778N	m	Limpieza y fresado conducciones	2.008,370	109,75	220.418,61	3,95% (59,49%)
7 U01027150	mdía	Manguera flexible de 200 mm, en exceso a 50 m	144.150,360	1,44	207.576,52	3,72% (63,21%)
8 INF013	Ud	Imprevistos	1,000	162.680,65	162.680,65	2,91% (66,12%)
9 U273655AF	PA	Medidas compensatorias de Afecciones Forestales a justificar	1,000	147.460,15	147.460,15	2,64% (68,76%)
10 U01022030	m3	Excavación en zanja, med. mecán. terr. tran. medio y duro	12.880,746	11,00	141.688,21	2,54% (71,30%)

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

5. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha previsto un plazo de 12 meses para la completa ejecución de las obras.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

6. PRESUPUESTOS

6.1 Presupuesto de ejecución material

1.-	OBRA CIVIL	4.129.557,64 €
2.-	EQUIPOS MECÁNICOS	628.921,54 €
3.-	EQUIPOS ELÉCTRICOS, CONTROL Y AUTOMATISMOS	107.252,59 €
4.-	MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS AMBIENTALES Y PVA	257.269,56 €
5.-	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	94.883,02 €
6.-	SEGURIDAD Y SALUD	146.827,00 €
7.-	VARIOS	208.383,53 €
8.-	MEDIDAS DE PREVENCIÓN/SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES	600,00 €
9.-	PUESTA EN MARCHA	18.639,60 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.	**5.592.334,48 €**

6.2 Presupuesto base de licitación

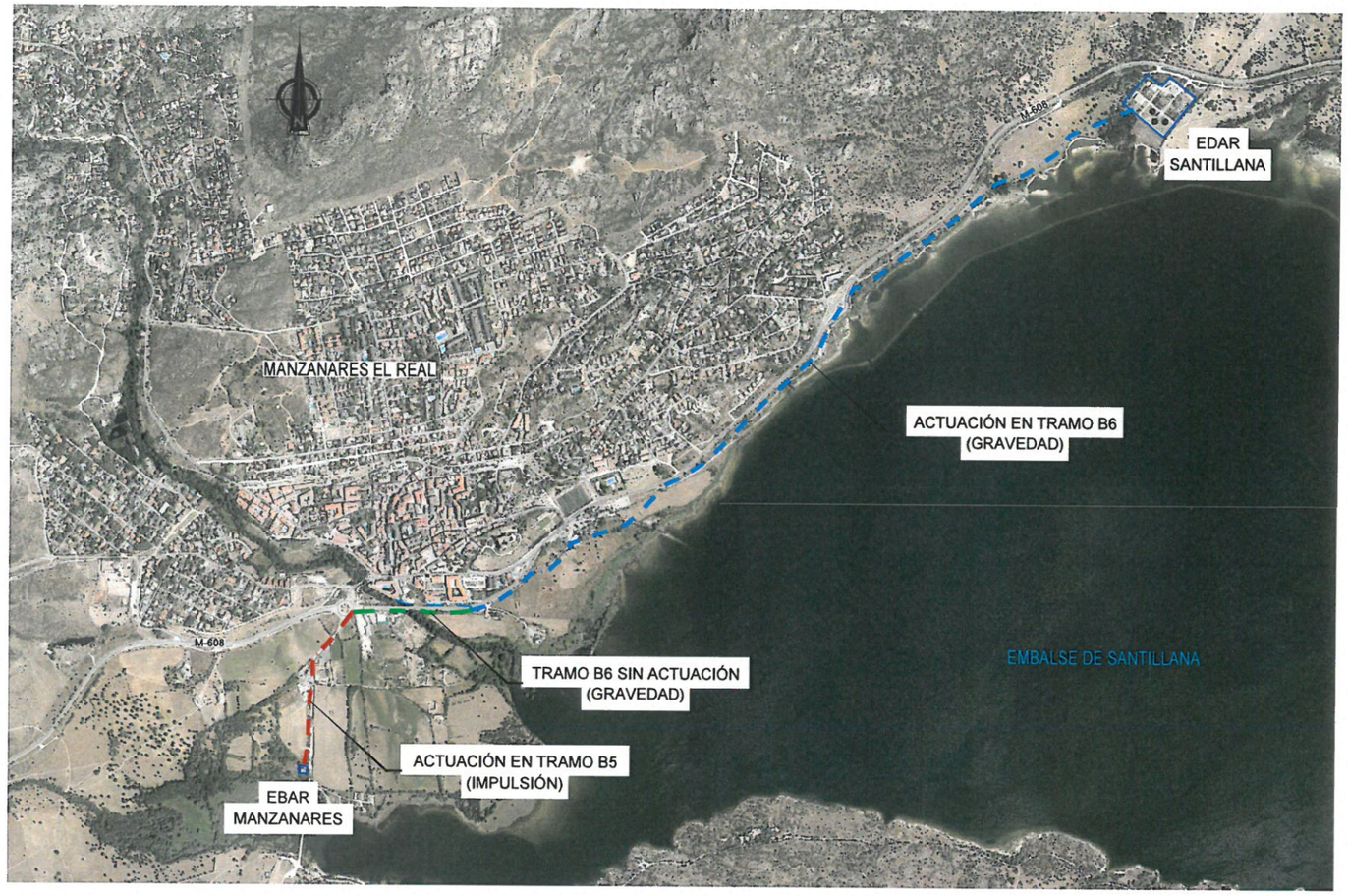
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.	**5.592.334,48 €**
13 % GASTOS GENERALES	727.003,48 €
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	335.540,07 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**6.654.878,03 €**

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEXO 1. PLANO DE SITUACIÓN

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

COMUNIDAD DE MADRID
SIN ESCALA



PLANTA
ESCALA 1/20.000

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA: getinsa-euroestudios / TPF INGENIERÍA	AUTOR DEL PROYECTO: JORGE FERNÁNDEZ ONTIVERO	DIRECTOR DEL PROYECTO: MARÍA PAZ RODERO ASTABURUAGA	JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARÍA CASANOVA SANJUÁN	ESCALA: 1/20.000 / FECHA: JUNIO 2019	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE SITUACIÓN	PLANO: 1 / HOJA: 01 de 01

ANEXO 2. PLANTA GENERAL

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA: getinsa-euroestudios / tpf INGENIERÍA	AUTOR DEL PROYECTO: JORGE FERNÁNDEZ ONTIVERO	DIRECTOR DEL PROYECTO: MARÍA PAZ RODERO ASTABURUAGA	JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARÍA CASANOVA SANJUÁN	ESCALA: 1/10.000 FECHA: JUNIO 2019	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GENERAL DE ACTUACIONES	PLANO: **3** HOJA: 01 de 01

ANEJO Nº 2.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 5

ANEXO 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL (T.M. MANZANARES EL REAL), NORTE TOPOGRAFÍA, AGOSTO 2018 6

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Para el presente proyecto se adopta la topografía suministrada por Canal de Isabel II, S.A. realizada en Agosto de 2018 por la empresa Norte Topografía de la zona que incluye los tramos B5 y B6.

Se incluye como anexo al presente documento el **ANEXO 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL (T.M. MANZANARES EL REAL)**. Dicho levantamiento incluye la metodología empleada en la realización del levantamiento topográfico de las trazas de los tramos B5 y B6 en el Término Municipal de Manzanares el Real. Asimismo incluye el inventario y caracterización de todos los pozos de registro con sus profundidades y tubos que acometen en éstos.

Se emplearán, por tanto las bases y los puntos de campo incluidos en dicho informe para la definición de la impulsión y del colector.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEXO 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL (T.M. MANZANARES EL REAL), NORTE TOPOGRAFÍA, AGOSTO 2018

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

LEVANTAMIENTO TOPOGÁFICO EN MANZANARES EL REAL

T .M. DE MANZANARES EL REAL

MEMORIA TÉCNICA DE LOS TRABAJOS TOPOGRÁFICOS

AGOSTO 2018

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3

2. SISTEMA DE REFERENCIA 3

3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO 3

APÉNDICE 1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. LISTADO DE COORDENADAS. 5

APÉNDICE 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. PLANOS. 91

1. INTRODUCCIÓN

La presente memoria describe la metodología empleada en la realización de los trabajos del levantamiento topográfico de una traza en el Término Municipal de Manzanares el Real. Asimismo se ha realizado el inventario y caracterización de todos los pozos de registro con sus profundidades y tubos que acometen en éstos.

El trabajo se ha desarrollado de acuerdo a las siguientes fases:

- Enlace al Sistema de Referencia.
- Levantamiento Topográfico del trazado.
- Inventario de los pozos de registro.

2. SISTEMA DE REFERENCIA

En el desarrollo de los trabajos se ha utilizado el Sistema de Referencia Europeo (ETRS89), actualmente el único oficial en España, constituido por:

- Elipsoide GRS80:

  Longitud del Semieje mayor del elipsoide (a) = 6.378.137 metros

  Coeficiente de aplanamiento (α) = 1:298,257223563

- Orígenes de coordenadas geodésicas:

  Latitudes, referidas al Ecuador, positivas al Norte del mismo.

  Longitudes referidas al Meridiano de Greenwich, consideradas positivas al Este y negativas al Oeste de dicho Meridiano.

Para realizar el enlace al sistema de referencia ETRS89, se ha empleado la red activa del Instituto Geográfico Nacional (IGN), mediante observaciones GPS en tiempo real desde esta red.

La altimetría se ha referido al nivel medio del mar en Alicante, enlazando con la Red de Nivelación de Alta Precisión (R.N.A.P) mediante la aplicación del modelo del geoide EGM08-REDNAP.

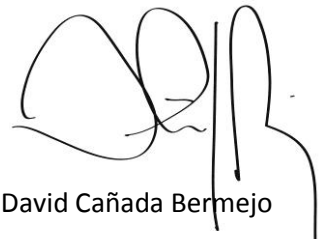
3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Por el método de radiación con observaciones mediante GPS en tiempo real, se ha procedido a la observación de los puntos para la realización del levantamiento topográfico de la zona de afección del proyecto.

Las coordenadas de los puntos observados mediante GPS se obtienen directamente de la descarga de los datos de la controladora del equipo.

Una vez obtenidas las coordenadas X, Y, Z de la nube de puntos se han transportado a un fichero DXF, para su posterior edición con AutoCAD.

El listado de coordenadas del levantamiento se incluye en el “Apéndice 1. Levantamiento topográfico. Listado de coordenadas” y los planos en el “Apéndice 2. Levantamiento topográfico. Planos”.



David Cañada Bermejo

Ingeniero Técnico en Topografía

APÉNDICE 1. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. LISTADO DE COORDENADAS.

Num.	X	Y	Z
1	426537.89	4508258.85	900.72
2	426537.68	4508264.90	900.76
3	426543.26	4508265.34	900.89
4	426543.96	4508259.14	900.76
5	426553.80	4508252.51	900.70
6	426553.63	4508259.33	900.86
7	426548.58	4508259.18	900.71
8	426542.97	4508269.91	900.88
9	426537.48	4508270.16	900.78
10	426537.30	4508274.67	900.90
11	426548.64	4508270.02	900.91
12	426548.10	4508265.31	900.82
13	426553.57	4508265.35	900.89
14	426553.96	4508269.96	901.04
15	426547.93	4508252.39	900.74
16	426537.35	4508238.52	900.49
17	426542.90	4508238.40	900.52
18	426548.57	4508237.94	900.52
19	426537.09	4508229.88	900.35
20	426554.13	4508228.86	900.55
21	426549.64	4508229.18	900.39
22	426543.08	4508229.43	900.40
23	426537.49	4508244.49	900.57
24	426537.72	4508252.81	900.61
25	426542.56	4508252.54	900.67
26	426543.12	4508244.51	900.62
27	426554.07	4508237.93	900.59
28	426554.07	4508244.44	900.66
29	426550.71	4508244.25	900.60
30	426549.90	4508151.06	899.79
31	426549.69	4508151.02	899.73
32	426549.08	4508151.10	899.64
33	426549.97	4508151.17	899.80
34	426536.75	4508289.60	901.15
35	426536.73	4508296.89	901.38
36	426549.99	4508151.25	899.83
37	426549.56	4508154.70	899.71
38	426550.09	4508154.77	899.83
39	426550.28	4508154.73	899.78
40	426549.28	4508154.58	899.74
41	426548.84	4508151.35	899.61
42	426548.70	4508151.50	899.59
43	426548.89	4508152.46	899.68
44	426536.79	4508288.06	901.02

Num.	X	Y	Z
45	426548.16	4508280.75	900.98
46	426542.16	4508279.78	900.96
47	426537.15	4508278.86	900.89
48	426554.01	4508281.63	901.20
49	426544.58	4508274.46	900.93
50	426547.58	4508274.58	900.99
51	426554.00	4508274.69	901.13
52	426553.44	4508294.20	901.43
53	426544.97	4508290.87	901.21
54	426540.65	4508289.41	901.18
55	426553.74	4508288.23	901.23
56	426536.98	4508283.20	900.89
57	426541.90	4508284.64	901.01
58	426546.23	4508285.99	901.09
59	426554.01	4508220.17	900.45
60	426546.92	4508143.69	899.32
61	426540.95	4508144.06	899.28
62	426535.04	4508144.76	899.23
63	426552.57	4508143.77	899.53
64	426541.38	4508139.38	899.21
65	426546.55	4508138.56	899.27
66	426552.08	4508138.86	899.44
67	426551.71	4508148.44	899.65
68	426552.33	4508157.00	899.90
69	426545.92	4508157.12	899.71
70	426545.21	4508148.91	899.43
71	426531.75	4508145.22	899.17
72	426532.34	4508150.56	899.26
73	426539.48	4508149.47	899.39
74	426537.22	4508139.48	899.12
75	426527.50	4508116.73	898.59
76	426528.98	4508124.62	898.70
77	426536.86	4508123.97	898.86
78	426534.45	4508116.32	898.65
79	426548.91	4508105.98	898.84
80	426550.00	4508115.17	898.94
81	426541.42	4508115.90	898.72
82	426536.84	4508131.25	898.97
83	426530.08	4508132.01	898.82
84	426531.17	4508140.17	899.04
85	426543.96	4508130.16	899.09
86	426543.54	4508123.33	898.93
87	426551.27	4508123.21	899.01
88	426551.54	4508130.00	899.21

Num.	X	Y	Z
89	426541.39	4508204.99	900.15
90	426547.78	4508203.95	900.25
91	426553.92	4508203.68	900.37
92	426535.65	4508205.12	900.11
93	426547.12	4508196.30	900.14
94	426540.67	4508196.39	900.10
95	426535.14	4508196.41	900.00
96	426536.58	4508221.44	900.29
97	426543.22	4508220.82	900.38
98	426548.67	4508220.32	900.32
99	426536.11	4508213.06	900.24
100	426554.51	4508212.23	900.38
101	426548.07	4508212.13	900.28
102	426541.92	4508212.52	900.24
103	426554.20	4508195.99	900.15
104	426545.68	4508166.96	899.69
105	426552.64	4508166.79	899.84
106	426553.09	4508174.88	899.94
107	426538.72	4508166.61	899.73
108	426540.44	4508157.63	899.70
109	426533.16	4508158.23	899.63
110	426533.75	4508167.11	899.61
111	426540.59	4508186.84	899.89
112	426546.18	4508186.22	899.94
113	426554.10	4508185.19	900.03
114	426534.70	4508187.10	899.86
115	426547.55	4508175.34	899.86
116	426540.69	4508176.47	899.78
117	426534.10	4508177.49	899.71
118	426550.24	4508154.45	899.86
119	426719.86	4508592.25	905.02
120	426717.39	4508594.01	905.28
121	426716.29	4508593.95	905.36
122	426720.43	4508591.40	904.86
123	426540.18	4508290.70	901.37
124	426540.01	4508290.89	901.39
125	426537.14	4508298.78	901.62
126	426706.04	4508590.07	905.75
127	426703.18	4508587.60	905.86
128	426700.91	4508584.97	905.93
129	426708.51	4508591.76	905.67
130	426714.02	4508593.51	905.39
131	426711.32	4508592.93	905.62
132	426710.19	4508592.52	905.59
133	426542.94	4508291.69	901.33

Num.	X	Y	Z
134	426554.61	4508259.20	900.94
135	426554.63	4508268.85	901.05
136	426554.67	4508277.67	901.19
137	426554.74	4508259.07	900.98
138	426554.63	4508250.76	900.87
139	426554.67	4508254.15	900.98
140	426554.78	4508254.20	901.03
141	426554.71	4508294.10	901.48
142	426554.71	4508295.95	901.64
143	426547.39	4508293.33	901.40
144	426554.88	4508294.00	901.55
145	426554.67	4508286.27	901.19
146	426554.70	4508288.89	901.32
147	426554.83	4508289.07	901.31
148	426615.60	4508474.86	904.05
149	426608.53	4508466.56	903.97
150	426603.42	4508460.73	903.87
151	426623.64	4508484.31	904.19
152	426645.50	4508510.39	904.53
153	426642.10	4508506.14	904.49
154	426631.95	4508494.00	904.33
155	426579.03	4508432.00	903.40
156	426576.60	4508428.06	903.35
157	426575.59	4508425.83	903.30
158	426581.29	4508434.85	903.41
159	426595.01	4508450.90	903.67
160	426590.51	4508445.59	903.60
161	426585.25	4508439.45	903.41
162	426651.99	4508519.00	904.73
163	426683.91	4508573.51	906.38
164	426680.80	4508570.91	906.35
165	426676.45	4508564.77	906.14
166	426686.80	4508575.16	906.32
167	426698.08	4508581.80	905.99
168	426694.71	4508579.20	906.04
169	426691.21	4508577.08	906.15
170	426665.16	4508537.16	905.26
171	426662.55	4508533.44	905.05
172	426658.83	4508528.34	904.95
173	426666.96	4508540.58	905.23
174	426674.82	4508560.54	905.88
175	426671.75	4508552.43	905.59
176	426669.38	4508546.08	905.33
177	426554.71	4508217.76	900.59
178	426569.94	4508089.90	898.19

Num.	X	Y	Z
179	426570.11	4508083.28	898.13
180	426570.00	4508080.78	898.06
181	426569.97	4508095.76	898.36
182	426571.54	4508115.73	898.83
183	426571.43	4508109.72	898.72
184	426570.92	4508104.06	898.60
185	426568.63	4508069.59	898.22
186	426568.48	4508070.61	898.12
187	426568.22	4508072.12	898.02
188	426572.46	4508071.41	898.35
189	426570.24	4508078.37	898.08
190	426570.46	4508077.37	898.13
191	426571.69	4508074.61	898.27
192	426571.23	4508120.57	898.96
193	426550.27	4508154.44	899.86
194	426553.44	4508154.19	899.95
195	426553.08	4508151.06	899.87
196	426551.73	4508153.03	899.90
197	426551.36	4508153.04	899.87
198	426551.35	4508152.65	899.88
199	426551.72	4508152.64	899.88
200	426573.32	4508196.19	900.41
201	426573.30	4508181.10	900.10
202	426573.10	4508152.79	899.63
203	426572.88	4508202.40	900.48
204	426550.00	4508151.33	899.88
205	426550.18	4508154.42	899.87
206	426572.22	4508207.81	900.55
207	426554.71	4508180.31	900.16
208	426554.82	4508193.14	900.31
209	426554.77	4508201.36	900.38
210	426554.47	4508171.23	900.07
211	426553.24	4508144.64	899.79
212	426553.53	4508150.79	899.80
213	426553.82	4508154.51	900.20
214	426554.52	4508205.59	900.45
215	426554.77	4508205.91	900.50
216	426554.79	4508207.21	900.56
217	426554.50	4508205.29	900.44
218	426554.78	4508204.53	900.50
219	426554.76	4508205.02	900.51
220	426554.54	4508205.20	900.41
221	426552.84	4508138.35	899.60
222	426566.33	4508072.93	897.68
223	426566.07	4508071.85	897.63

Num.	X	Y	Z
224	426565.78	4508070.11	897.52
225	426566.51	4508073.47	897.73
226	426567.85	4508072.82	897.96
227	426567.30	4508073.47	897.81
228	426566.87	4508073.61	897.77
229	426552.58	4508133.21	899.44
230	426553.10	4508138.18	899.58
231	426552.90	4508138.28	899.55
232	426552.37	4508130.09	899.44
233	426547.57	4508083.43	898.38
234	426549.03	4508094.16	898.49
235	426551.85	4508121.14	899.13
236	426564.77	4508216.53	900.81
237	426563.94	4508154.24	899.84
238	426573.91	4508146.07	899.59
239	426573.63	4508224.66	900.83
240	426574.03	4508298.55	902.10
241	426574.24	4508300.70	902.00
242	426574.21	4508299.77	901.93
243	426567.87	4508323.71	902.16
244	426567.01	4508323.91	902.19
245	426566.36	4508323.28	902.19
246	426568.24	4508322.95	902.13
247	426559.09	4508088.53	899.11
248	426561.18	4508328.12	902.51
249	426567.80	4508322.20	902.13
250	426573.36	4508295.87	901.87
251	426566.35	4508296.43	901.86
252	426574.17	4508311.16	902.05
253	426574.17	4508311.13	902.03
254	426564.64	4508296.95	901.83
255	426562.19	4508296.79	901.90
256	426562.72	4508296.75	901.90
257	426563.79	4508297.15	901.87
258	426573.65	4508302.40	901.94
259	426573.58	4508300.22	901.91
260	426573.49	4508298.08	901.84
261	426573.78	4508304.66	901.96
262	426574.13	4508311.13	902.05
263	426574.03	4508309.08	902.01
264	426573.91	4508306.87	901.99
265	426624.92	4508495.39	904.37
266	426586.16	4508450.01	903.69
267	426605.26	4508472.55	904.05
268	426649.43	4508514.15	904.71

Num.	X	Y	Z
269	426690.43	4508575.32	906.37
270	426734.73	4508612.86	904.71
271	426690.40	4508575.38	906.36
272	426573.40	4508260.38	901.40
273	426573.38	4508238.43	901.11
274	426573.91	4508209.86	900.68
275	426573.63	4508286.88	901.71
276	426571.23	4508431.64	903.49
277	426576.27	4508339.36	902.44
278	426575.22	4508312.13	902.14
279	426673.46	4508553.18	905.62
280	426654.38	4508536.42	905.32
281	426606.89	4508461.68	904.14
282	426587.59	4508441.15	903.63
283	426681.58	4508560.19	905.87
284	426566.33	4508322.62	902.18
285	426567.11	4508322.04	902.16
286	426654.32	4508536.28	905.69
287	426559.59	4508298.15	902.01
288	426562.73	4508267.62	901.30
289	426673.35	4508553.09	905.83
290	426565.15	4508359.72	902.90
291	426567.65	4508409.03	903.25
292	426569.85	4508361.44	902.75
293	426565.07	4508359.70	903.03
294	426559.51	4508297.60	901.94
295	426576.23	4508386.34	903.01
296	426576.55	4508380.55	902.93
297	426577.19	4508370.32	902.80
298	426576.06	4508389.67	903.06
299	426575.94	4508390.78	902.95
300	426569.09	4508383.27	902.89
301	426568.96	4508383.21	902.89
302	426580.04	4508359.98	902.79
303	426579.68	4508359.24	903.00
304	426579.72	4508358.98	902.79
305	426580.47	4508362.62	902.57
306	426577.53	4508364.88	902.79
307	426577.64	4508363.58	902.71
308	426578.29	4508363.60	902.72
309	426575.44	4508400.05	903.10
310	426578.60	4508428.94	903.44
311	426581.43	4508432.81	903.53
312	426584.65	4508436.81	903.55
313	426577.55	4508427.03	903.41

Num.	X	Y	Z
314	426575.11	4508420.43	903.35
315	426575.48	4508422.28	903.36
316	426576.32	4508424.41	903.36
317	426574.96	4508408.80	903.20
318	426575.50	4508400.22	903.19
319	426575.49	4508400.11	903.20
320	426574.83	4508416.00	903.44
321	426574.97	4508407.81	903.18
322	426574.98	4508407.85	903.16
323	426574.77	4508417.49	903.27
324	426598.19	4508352.60	902.99
325	426581.41	4508353.47	904.46
326	426587.31	4508352.81	903.93
327	426590.37	4508353.29	902.80
328	426598.48	4508354.89	903.03
329	426579.99	4508354.35	902.55
330	426582.32	4508354.82	902.60
331	426576.90	4508351.75	902.60
332	426577.51	4508351.59	902.62
333	426581.37	4508353.28	902.74
334	426577.43	4508351.74	902.70
335	426590.65	4508352.30	904.44
336	426594.98	4508351.74	904.41
337	426598.00	4508351.35	904.46
338	426593.39	4508355.33	902.94
339	426584.69	4508356.82	902.92
340	426587.92	4508356.42	903.13
341	426592.10	4508356.10	903.15
342	426582.75	4508357.34	903.04
343	426580.10	4508358.76	902.90
344	426580.48	4508358.78	902.81
345	426580.96	4508358.42	902.84
346	426582.12	4508356.91	902.60
347	426584.43	4508356.19	902.68
348	426587.69	4508355.75	902.76
349	426579.88	4508357.69	902.58
350	426592.11	4508356.10	903.15
351	426598.59	4508355.50	903.66
352	426578.91	4508358.72	902.56
353	426574.53	4508182.23	900.14
354	426564.38	4508148.03	899.99
355	426563.99	4508145.84	899.99
356	426562.83	4508128.99	899.61
357	426562.43	4508169.52	900.17
358	426564.79	4508183.79	900.59

Num.	X	Y	Z
359	426563.99	4508177.27	900.46
360	426565.09	4508172.75	900.55
361	426559.31	4508096.52	899.39
362	426556.57	4508092.21	899.13
363	426556.98	4508084.15	898.87
364	426561.57	4508093.41	898.84
365	426560.32	4508116.77	899.50
366	426562.47	4508111.87	899.21
367	426559.96	4508103.39	899.25
368	426564.65	4508186.64	900.53
369	426563.52	4508241.21	901.11
370	426564.94	4508236.41	901.19
371	426564.48	4508234.07	900.97
372	426563.27	4508251.60	901.31
373	426564.15	4508294.84	901.86
374	426563.69	4508283.22	901.56
375	426564.33	4508265.81	901.52
376	426564.32	4508210.26	900.84
377	426564.08	4508197.96	900.52
378	426565.10	4508197.58	899.70
379	426563.53	4508219.18	900.84
380	426565.06	4508229.23	901.15
381	426565.09	4508226.54	901.05
382	426564.65	4508225.55	900.94
383	426536.95	4508086.99	897.94
384	426539.92	4508086.22	898.00
385	426546.99	4508086.63	898.33
386	426524.30	4508090.09	897.80
387	426524.64	4508082.84	897.72
388	426521.84	4508083.87	897.66
389	426522.98	4508090.49	897.84
390	426525.99	4508107.56	898.64
391	426531.68	4508106.99	898.61
392	426539.36	4508106.29	898.58
393	426523.91	4508095.78	898.06
394	426548.24	4508093.36	898.42
395	426538.31	4508094.14	898.32
396	426531.37	4508095.24	898.22
397	426536.82	4508082.86	897.94
398	426556.19	4508077.73	898.71
399	426556.07	4508076.88	900.41
400	426555.85	4508077.08	898.71
401	426559.68	4508073.23	897.69
402	426568.56	4508069.04	898.17
403	426568.44	4508066.64	898.21

Num.	X	Y	Z
404	426559.15	4508070.06	898.42
405	426533.52	4508079.63	898.22
406	426546.89	4508081.27	898.28
407	426544.95	4508081.16	898.07
408	426538.28	4508079.05	898.28
409	426551.87	4508077.53	898.34
410	426546.83	4508077.98	898.37
411	426543.34	4508078.42	898.34
412	426567.06	4508314.55	902.07
413	426574.30	4508169.01	900.03
414	426574.31	4508169.82	900.05
415	426575.14	4508169.78	900.19
416	426574.26	4508168.41	900.07
417	426572.19	4508123.85	899.19
418	426570.68	4508078.63	898.43
419	426575.15	4508168.38	900.06
420	426575.44	4508312.98	902.16
421	426574.76	4508301.72	901.98
422	426574.38	4508296.02	901.85
423	426575.83	4508319.29	902.28
424	426576.98	4508351.75	902.60
425	426576.50	4508340.23	902.41
426	426576.05	4508326.11	902.35
427	426573.08	4508214.24	900.80
428	426567.90	4508067.77	898.74
429	426567.57	4508070.22	898.23
430	426567.53	4508071.87	897.96
431	426566.84	4508067.59	897.44
432	426574.16	4508154.70	899.65
433	426573.15	4508125.85	899.08
434	426570.79	4508096.28	898.44
435	426562.63	4508228.51	900.80
436	426561.93	4508190.95	900.38
437	426558.22	4508116.69	899.32
438	426562.64	4508228.54	900.88
439	426566.94	4508071.90	897.88
440	426566.87	4508070.05	897.76
441	426567.02	4508067.68	897.62
442	426523.83	4508093.06	898.01
443	426538.21	4508082.41	898.64
444	426539.81	4508100.03	898.75
445	426523.83	4508093.05	897.94
446	426574.05	4508094.01	899.22
447	426573.61	4508080.79	898.97
448	426573.49	4508077.57	898.71

Num.	X	Y	Z
449	426568.38	4508334.63	902.55
450	426567.59	4508333.20	902.24
451	426567.73	4508323.14	902.17
452	426560.69	4508071.90	897.67
453	426531.02	4508086.89	898.36
454	426544.14	4508080.35	898.32
455	426544.96	4508083.06	898.40
456	426575.02	4508109.13	899.37
457	426573.67	4508234.46	901.29
458	426574.04	4508216.15	901.05
459	426574.28	4508207.19	900.85
460	426573.63	4508247.54	901.30
461	426574.08	4508291.48	901.77
462	426573.67	4508273.16	901.64
463	426573.61	4508260.79	901.55
464	426576.04	4508146.65	899.90
465	426576.00	4508138.40	899.88
466	426575.89	4508123.18	899.55
467	426575.79	4508161.20	900.01
468	426574.68	4508192.07	900.50
469	426575.02	4508181.38	900.41
470	426575.27	4508170.56	900.14
471	426574.93	4508424.06	903.27
472	426555.25	4508295.22	901.66
473	426555.25	4508294.11	901.56
474	426554.96	4508288.95	901.54
475	426555.24	4508296.12	901.71
476	426559.16	4508300.24	902.24
477	426558.72	4508297.26	901.90
478	426557.23	4508296.79	901.64
479	426555.26	4508261.90	901.21
480	426555.27	4508259.19	901.07
481	426554.97	4508254.18	901.03
482	426555.22	4508267.10	901.28
483	426555.25	4508288.87	901.36
484	426555.21	4508280.29	901.36
485	426555.19	4508273.02	901.30
486	426559.32	4508302.41	902.34
487	426561.14	4508331.87	902.59
488	426560.81	4508325.71	902.53
489	426557.90	4508324.63	902.53
490	426561.65	4508341.79	902.66
491	426562.47	4508358.09	902.89
492	426562.47	4508357.87	902.82
493	426562.12	4508351.09	902.76

Num.	X	Y	Z
494	426559.85	4508309.89	902.37
495	426559.47	4508308.08	902.15
496	426558.94	4508302.47	902.19
497	426560.18	4508315.37	902.41
498	426558.48	4508323.03	902.58
499	426559.87	4508319.44	902.64
500	426560.33	4508318.16	902.45
501	426554.62	4508159.20	900.01
502	426554.01	4508148.57	899.83
503	426553.72	4508143.75	899.64
504	426555.05	4508169.65	900.12
505	426555.42	4508192.99	900.34
506	426555.41	4508188.58	900.22
507	426555.26	4508178.29	900.09
508	426553.05	4508133.18	899.43
509	426552.77	4508126.93	899.32
510	426552.22	4508118.69	899.26
511	426552.74	4508133.32	899.48
512	426553.47	4508139.63	899.56
513	426553.42	4508138.18	899.51
514	426553.21	4508138.07	899.54
515	426555.42	4508201.08	900.66
516	426555.25	4508247.32	901.12
517	426556.22	4508247.23	900.99
518	426556.13	4508246.37	900.98
519	426555.26	4508249.33	900.99
520	426555.11	4508254.14	901.08
521	426555.26	4508254.13	901.05
522	426555.24	4508251.75	901.02
523	426555.48	4508201.85	900.60
524	426555.92	4508201.78	900.47
525	426555.98	4508201.22	900.48
526	426555.38	4508206.00	900.63
527	426555.25	4508246.43	901.04
528	426555.21	4508236.35	900.88
529	426555.23	4508223.54	900.73
530	426562.69	4508359.29	902.82
531	426655.86	4508547.88	906.33
532	426655.54	4508546.73	906.31
533	426654.26	4508542.87	906.27
534	426656.19	4508548.95	906.37
535	426658.84	4508562.29	906.55
536	426658.21	4508558.56	906.46
537	426657.00	4508553.16	906.40
538	426649.68	4508532.77	906.11

Num.	X	Y	Z
539	426649.15	4508531.42	906.02
540	426648.13	4508529.32	905.60
541	426650.11	4508533.82	906.10
542	426653.25	4508540.63	906.22
543	426651.88	4508537.72	906.22
544	426650.82	4508535.43	906.18
545	426658.92	4508563.85	906.60
546	426666.29	4508563.87	906.11
547	426666.27	4508566.70	906.31
548	426665.75	4508569.78	906.53
549	426666.05	4508560.74	905.88
550	426662.59	4508547.20	905.43
551	426664.24	4508552.55	905.42
552	426665.41	4508557.07	905.69
553	426658.31	4508568.45	906.88
554	426658.71	4508566.75	906.80
555	426658.93	4508565.22	906.68
556	426657.73	4508570.18	906.91
557	426664.64	4508573.52	906.79
558	426663.57	4508575.96	906.98
559	426662.92	4508577.27	907.05
560	426566.44	4508420.81	903.40
561	426566.73	4508415.68	903.36
562	426567.05	4508410.16	903.27
563	426565.74	4508431.83	903.67
564	426591.41	4508458.73	903.87
565	426578.13	4508443.82	903.66
566	426568.57	4508434.67	903.64
567	426569.79	4508363.87	902.81
568	426569.86	4508362.02	902.88
569	426566.42	4508360.64	902.80
570	426568.91	4508378.48	902.82
571	426567.25	4508407.42	903.15
572	426567.59	4508401.89	903.13
573	426568.39	4508389.07	903.19
574	426599.31	4508468.45	904.04
575	426637.18	4508515.16	904.69
576	426635.88	4508513.54	904.64
577	426635.52	4508512.77	904.67
578	426639.04	4508517.19	904.72
579	426647.35	4508527.48	905.22
580	426646.68	4508525.70	905.01
581	426645.11	4508523.83	905.04
582	426625.75	4508498.78	904.44
583	426616.34	4508488.22	904.30

Num.	X	Y	Z
584	426608.88	4508479.74	904.18
585	426628.37	4508501.79	904.47
586	426633.85	4508509.14	904.59
587	426632.51	4508506.79	904.47
588	426630.65	4508504.43	904.48
589	426551.34	4508107.85	899.07
590	427362.75	4508763.67	898.73
591	427361.79	4508762.55	898.67
592	427359.40	4508765.96	898.72
593	427324.07	4508744.99	898.34
594	427337.28	4508746.78	898.04
595	427336.28	4508746.76	897.70
596	427328.25	4508745.39	897.95
597	427349.28	4508758.92	898.85
598	427346.22	4508762.42	898.90
599	427344.25	4508753.81	899.05
600	427350.53	4508756.74	898.88
601	427355.01	4508770.66	898.91
602	427352.50	4508768.22	898.86
603	427357.39	4508765.18	898.64
604	427338.01	4508743.60	898.14
605	427355.63	4508742.86	897.44
606	427354.22	4508742.01	897.71
607	427353.29	4508741.81	897.69
608	427358.54	4508746.16	897.54
609	427369.69	4508758.30	897.49
610	427366.33	4508755.30	897.75
611	427362.42	4508751.05	897.58
612	427343.62	4508744.74	897.74
613	427340.29	4508743.54	897.70
614	427339.05	4508743.39	898.01
615	427345.95	4508745.87	897.80
616	427353.02	4508742.30	897.81
617	427351.81	4508744.97	898.05
618	427350.12	4508747.33	898.25
619	427385.90	4508787.67	897.82
620	427391.02	4508792.49	897.82
621	427403.04	4508803.85	897.89
622	427371.23	4508772.42	897.93
623	427359.40	4508768.61	898.99
624	427364.25	4508763.98	898.19
625	427366.24	4508766.51	898.01
626	427417.22	4508828.42	898.54
627	427416.37	4508832.91	898.71
628	427415.81	4508836.04	898.87

Num.	X	Y	Z
629	427418.53	4508820.68	898.40
630	427414.41	4508814.80	898.36
631	427416.90	4508817.43	898.21
632	427418.35	4508820.20	898.38
633	427356.76	4508772.29	899.03
634	427338.24	4508751.89	899.27
635	427330.65	4508750.81	899.27
636	427331.31	4508754.09	899.31
637	427338.35	4508755.16	899.22
638	427342.84	4508756.42	898.98
639	427342.17	4508759.47	899.01
640	427336.24	4508758.23	899.18
641	427317.59	4508747.97	899.93
642	427311.70	4508748.46	900.29
643	427312.76	4508753.36	900.23
644	427323.52	4508749.48	899.66
645	427331.14	4508757.07	899.48
646	427322.69	4508755.45	899.72
647	427322.65	4508751.97	899.65
648	427371.55	4508759.00	897.28
649	426563.13	4508083.85	898.03
650	426562.73	4508077.49	897.81
651	426562.34	4508072.59	897.64
652	426564.10	4508095.76	898.46
653	426566.76	4508136.13	899.25
654	426565.66	4508119.43	899.05
655	426564.71	4508105.28	898.73
656	427425.43	4508828.08	898.47
657	427423.89	4508832.68	898.84
658	427423.98	4508834.07	898.69
659	427427.38	4508821.56	898.44
660	426562.67	4508069.87	897.53
661	427428.57	4508818.21	898.37
662	427428.01	4508819.23	899.13
663	426567.57	4508154.84	899.60
664	426566.98	4508295.82	901.79
665	426567.02	4508292.61	901.67
666	426567.33	4508292.55	901.68
667	426566.61	4508296.37	901.83
668	426549.91	4508096.44	898.87
669	426547.94	4508081.96	898.40
670	426547.41	4508078.41	898.17
671	426567.96	4508217.11	900.78
672	426568.07	4508197.42	900.46
673	426568.11	4508177.79	900.05

Num.	X	Y	Z
674	426567.87	4508233.72	900.97
675	426568.08	4508293.13	901.74
676	426567.49	4508269.86	901.57
677	426567.61	4508252.41	901.23
678	427352.34	4508745.38	898.14
679	427353.62	4508743.05	897.92
680	427354.65	4508743.56	898.15
681	427351.38	4508747.62	897.96
682	427341.10	4508744.63	898.48
683	427343.13	4508745.60	898.34
684	427346.71	4508747.44	898.13
685	427369.25	4508759.35	897.66
686	427370.26	4508760.12	897.70
687	427371.06	4508759.74	897.59
688	427367.76	4508758.06	897.86
689	427357.05	4508746.16	897.85
690	427363.15	4508753.22	897.74
691	427365.10	4508755.30	897.83
692	427339.73	4508744.68	898.27
693	427295.30	4508720.38	897.51
694	427286.99	4508709.42	897.40
695	427318.33	4508744.27	898.83
696	427296.43	4508721.55	898.03
697	427336.18	4508736.35	897.77
698	427323.27	4508734.82	897.63
699	427315.52	4508731.13	897.76
700	427337.73	4508748.16	898.28
701	427338.23	4508747.22	898.18
702	427338.70	4508745.97	898.31
703	427329.43	4508747.06	898.42
704	427318.47	4508744.33	898.80
705	427321.15	4508745.14	898.42
706	427324.52	4508746.06	898.80
707	426643.96	4508518.05	904.61
708	426639.18	4508511.95	904.47
709	426633.24	4508504.65	904.36
710	426650.53	4508526.78	904.78
711	426659.25	4508539.19	905.03
712	426656.85	4508535.33	904.96
713	426654.26	4508531.79	904.89
714	426593.91	4508458.62	903.76
715	426585.26	4508448.55	903.58
716	426577.30	4508439.34	903.42
717	426605.44	4508472.09	903.95
718	426627.35	4508497.76	904.29

Num.	X	Y	Z
719	426619.29	4508488.25	904.14
720	426613.92	4508482.00	904.07
721	426660.80	4508543.04	905.11
722	426676.77	4508581.10	906.84
723	426670.76	4508582.09	907.11
724	426665.79	4508584.33	907.40
725	426682.87	4508581.77	906.53
726	426699.44	4508598.27	906.12
727	426697.16	4508592.63	906.03
728	426691.21	4508585.73	906.16
729	426664.10	4508558.02	905.72
730	426663.17	4508552.45	905.40
731	426662.15	4508547.51	905.23
732	426664.75	4508564.30	906.17
733	426660.68	4508578.05	907.19
734	426661.76	4508576.14	907.07
735	426663.89	4508571.29	906.66
736	426568.56	4508332.28	902.27
737	426564.03	4508332.50	902.42
738	426563.65	4508325.79	902.38
739	426568.76	4508335.38	902.34
740	426570.55	4508357.83	902.55
741	426565.23	4508355.98	902.66
742	426564.18	4508335.62	902.48
743	426567.72	4508315.83	902.03
744	426567.54	4508312.54	902.05
745	426562.90	4508312.78	902.21
746	426563.08	4508316.07	902.30
747	426568.57	4508325.55	902.14
748	426568.35	4508320.85	902.06
749	426563.37	4508321.07	902.26
750	426570.42	4508367.17	902.69
751	426568.25	4508421.60	903.27
752	426567.85	4508417.98	903.24
753	426567.75	4508412.96	903.22
754	426569.49	4508426.41	903.31
755	426574.90	4508436.44	903.39
756	426572.32	4508432.50	903.36
757	426570.83	4508429.69	903.31
758	426569.15	4508389.35	902.89
759	426569.35	4508386.02	902.88
760	426569.74	4508379.06	902.78
761	426568.89	4508393.33	902.95
762	426567.92	4508410.00	903.16
763	426568.23	4508404.44	903.07

Num.	X	Y	Z
764	426568.63	4508397.93	903.01
765	426699.98	4508606.32	906.40
766	426577.65	4508363.49	902.68
767	426570.56	4508357.55	902.54
768	426569.41	4508340.57	902.30
769	426577.04	4508363.63	902.66
770	426576.66	4508364.05	902.66
771	426576.73	4508363.85	902.63
772	426576.80	4508363.76	902.62
773	426576.52	4508351.69	902.57
774	426576.18	4508351.49	902.57
775	426575.90	4508351.11	902.51
776	426576.80	4508351.74	902.58
777	426568.63	4508325.65	902.14
778	426568.38	4508320.66	902.07
779	426567.82	4508309.53	901.88
780	426576.58	4508365.25	902.67
781	426573.71	4508413.48	903.19
782	426573.86	4508410.91	903.21
783	426573.90	4508409.49	903.14
784	426573.65	4508415.71	903.17
785	426574.39	4508421.99	903.25
786	426574.10	4508420.47	903.26
787	426573.95	4508419.60	903.25
788	426576.04	4508373.52	902.80
789	426576.30	4508369.76	902.72
790	426576.37	4508367.34	902.71
791	426575.69	4508379.33	902.82
792	426574.41	4508400.89	903.10
793	426574.77	4508394.99	903.03
794	426574.93	4508391.61	902.94
795	426572.30	4508180.05	900.09
796	426572.18	4508166.54	899.81
797	426571.71	4508153.37	899.55
798	426572.06	4508203.58	900.49
799	426571.77	4508274.66	901.43
800	426571.71	4508258.34	901.30
801	426571.60	4508233.74	900.93
802	426565.52	4508068.41	897.42
803	426695.47	4508617.26	906.87
804	426697.55	4508614.10	906.72
805	426566.01	4508076.24	897.76
806	426570.64	4508130.66	899.11
807	426569.19	4508111.33	898.82
808	426567.40	4508089.77	898.17

Num.	X	Y	Z
809	426571.79	4508285.64	901.54
810	426573.15	4508294.53	901.78
811	426573.40	4508294.15	901.76
812	426573.64	4508293.96	901.82
813	426573.36	4508298.58	901.78
814	426575.81	4508350.58	902.48
815	426575.44	4508343.06	902.44
816	426574.28	4508319.09	902.03
817	426572.40	4508291.00	901.53
818	426572.13	4508289.92	901.57
819	426571.63	4508287.82	901.56
820	426572.56	4508292.20	901.60
821	426574.06	4508293.86	901.84
822	426572.97	4508294.31	901.68
823	426573.12	4508293.88	901.69
824	426562.71	4508309.81	902.23
825	426707.01	4508610.84	906.26
826	426704.95	4508611.67	906.35
827	426705.24	4508609.96	906.30
828	426711.01	4508609.49	906.09
829	426713.52	4508613.01	905.88
830	426712.93	4508609.04	906.00
831	426712.97	4508608.99	905.99
832	426711.59	4508599.99	905.67
833	426711.40	4508594.65	905.49
834	426711.35	4508594.59	905.49
835	426709.85	4508599.38	905.70
836	426705.84	4508605.01	906.17
837	426705.78	4508600.18	905.99
838	426705.41	4508597.45	905.88
839	426711.36	4508613.57	906.02
840	426671.41	4508580.86	907.02
841	426675.90	4508580.13	906.82
842	426684.06	4508581.14	906.44
843	426667.30	4508582.33	907.23
844	426670.15	4508569.26	906.49
845	426670.08	4508564.70	906.20
846	426668.69	4508557.22	905.70
847	426698.55	4508614.14	906.67
848	426707.88	4508614.93	906.27
849	426709.50	4508614.25	906.18
850	426700.89	4508606.36	906.33
851	426692.48	4508585.74	906.07
852	426697.67	4508591.58	905.96
853	426700.45	4508598.35	906.07

Num.	X	Y	Z
854	426639.78	4508512.50	904.47
855	426639.85	4508512.53	904.46
856	426644.24	4508518.17	904.61
857	426644.95	4508510.02	904.49
858	426663.71	4508535.34	905.08
859	426658.89	4508528.79	904.88
860	426652.62	4508520.20	904.72
861	426659.03	4508538.38	905.04
862	426659.82	4508540.07	905.02
863	426661.59	4508544.46	905.11
864	426657.86	4508536.42	904.96
865	426649.59	4508525.27	904.73
866	426654.69	4508532.08	904.85
867	426656.95	4508535.16	904.92
868	426665.26	4508537.80	905.14
869	426696.22	4508582.15	905.93
870	426692.95	4508579.76	906.05
871	426687.60	4508576.96	906.25
872	426699.09	4508584.96	905.89
873	426708.67	4508593.55	905.58
874	426705.09	4508591.42	905.68
875	426702.42	4508588.98	905.78
876	426674.11	4508562.69	905.99
877	426669.35	4508548.06	905.39
878	426666.50	4508540.24	905.16
879	426675.71	4508566.35	906.19
880	426684.29	4508575.36	906.37
881	426680.75	4508572.80	906.40
882	426678.66	4508570.61	906.35
883	426669.54	4508573.06	906.72
884	426724.43	4508606.23	905.53
885	426717.72	4508607.04	905.84
886	426712.74	4508607.87	906.06
887	426733.48	4508605.26	905.10
888	426733.99	4508604.48	904.95
889	426734.03	4508604.90	905.01
890	426733.86	4508605.14	905.06
891	426707.20	4508600.32	905.97
892	426717.92	4508608.10	905.78
893	426718.05	4508608.08	905.77
894	426707.31	4508604.78	906.20
895	426707.77	4508609.40	906.29
896	426707.17	4508609.36	906.32
897	426706.95	4508608.87	906.29
898	426733.68	4508604.14	905.01

Num.	X	Y	Z
899	426563.71	4508307.62	902.08
900	426559.59	4508307.96	902.21
901	426707.19	4508600.23	906.00
902	426565.61	4508307.51	901.99
903	426567.78	4508309.50	901.88
904	426567.28	4508308.45	901.95
905	426566.30	4508307.70	901.94
906	426716.66	4508602.26	905.56
907	426724.80	4508603.37	905.30
908	426732.84	4508604.12	904.98
909	426711.68	4508601.21	905.70
910	426707.47	4508599.72	905.93
911	426707.94	4508599.72	905.87
912	426709.63	4508600.43	905.77
913	426660.90	4508536.17	905.06
914	426664.94	4508543.96	905.19
915	426666.80	4508550.05	905.33
916	426658.43	4508532.69	904.94
917	426716.54	4508601.22	905.55
918	426642.88	4508511.81	904.53
919	426649.35	4508520.42	904.73
920	426677.81	4508575.11	906.56
921	426672.98	4508575.57	906.76
922	426668.53	4508576.69	906.96
923	426675.18	4508571.85	906.51
924	426668.63	4508556.96	905.69
925	426671.45	4508565.45	906.24
926	426672.19	4508567.12	906.32
927	426719.61	4508601.72	905.47
928	426799.31	4508604.82	902.70
929	426779.51	4508604.72	903.12
930	426762.57	4508604.35	903.65
931	426772.23	4508604.93	903.26
932	426727.16	4508606.77	905.34
933	426739.48	4508605.50	904.68
934	426751.07	4508604.93	904.11
935	426733.88	4508603.14	904.89
936	426729.99	4508602.84	905.03
937	426723.90	4508602.25	905.29
938	426737.41	4508603.37	904.75
939	426752.68	4508604.10	904.02
940	426746.65	4508603.79	904.33
941	426742.22	4508603.59	904.53
942	426574.83	4508417.46	903.31
943	428039.28	4509297.31	899.52

Num.	X	Y	Z
944	428024.96	4509283.91	899.56
945	428005.14	4509265.29	899.48
946	428068.04	4509324.32	899.59
947	428122.29	4509375.19	899.55
948	428104.03	4509358.14	899.59
949	428088.00	4509343.10	899.47
950	428081.38	4509308.87	895.65
951	428083.37	4509310.92	895.62
952	428084.39	4509312.07	896.01
953	428081.02	4509308.29	895.49
954	427997.17	4509257.85	899.45
955	428083.28	4509305.93	895.57
956	428080.88	4509307.27	895.44
957	428139.92	4509391.71	899.56
958	428072.98	4509330.63	899.52
959	428061.38	4509319.59	899.54
960	428040.60	4509300.09	899.49
961	428086.82	4509343.62	899.42
962	428140.94	4509394.30	899.49
963	428125.75	4509380.01	899.53
964	428100.10	4509356.11	899.41
965	428184.74	4509434.58	899.46
966	428175.98	4509425.80	899.54
967	428158.29	4509409.03	899.60
968	428188.42	4509438.40	899.43
969	428024.07	4509284.66	899.50
970	428016.88	4509277.97	899.48
971	428190.30	4509440.42	899.57
972	428086.66	4509309.00	895.59
973	428083.58	4509306.18	895.64
974	428125.80	4509348.23	895.09
975	428090.20	4509312.00	895.63
976	428103.63	4509323.74	895.07
977	428098.31	4509319.24	895.47
978	428095.50	4509316.65	895.38
979	428111.87	4509328.74	894.44
980	428111.43	4509327.18	894.53
981	428109.37	4509325.02	894.50
982	428114.36	4509334.57	894.42
983	428121.88	4509345.50	895.07
984	428118.95	4509342.20	894.83
985	428117.19	4509339.45	894.78
986	428105.79	4509325.60	895.11
987	428096.73	4509324.04	895.87
988	428099.91	4509326.07	895.53

Num.	X	Y	Z
989	428101.77	4509327.29	895.55
990	428095.23	4509322.84	896.12
991	428086.25	4509314.06	895.98
992	428089.10	4509317.08	895.99
993	428093.83	4509321.53	896.19
994	428108.67	4509329.73	894.84
995	428108.95	4509329.10	894.90
996	428108.28	4509328.47	894.82
997	428107.78	4509330.55	894.87
998	428104.21	4509329.40	895.43
999	428105.25	4509330.09	895.34
1000	428106.68	4509330.94	895.14
1001	428156.58	4509408.94	899.62
1002	427953.42	4509160.58	894.25
1003	427951.86	4509160.72	894.19
1004	427950.87	4509160.47	894.05
1005	427953.81	4509160.64	894.10
1006	427927.32	4509176.16	898.65
1007	427923.13	4509177.32	895.95
1008	427920.65	4509174.02	895.94
1009	427940.93	4509164.61	894.49
1010	427939.03	4509165.55	894.82
1011	427937.41	4509166.45	894.92
1012	427941.61	4509164.10	894.42
1013	427948.70	4509160.35	894.30
1014	427947.38	4509160.68	894.15
1015	427944.07	4509162.70	894.23
1016	427925.01	4509176.97	899.43
1017	427936.23	4509184.68	898.93
1018	427934.45	4509181.40	898.82
1019	427933.13	4509180.10	898.66
1020	427938.67	4509187.50	898.86
1021	427949.69	4509197.82	898.92
1022	427944.64	4509193.20	899.02
1023	427941.27	4509189.35	898.88
1024	427920.71	4509142.93	895.45
1025	427921.90	4509143.35	895.37
1026	427921.28	4509173.34	899.11
1027	427921.57	4509144.01	895.43
1028	427930.55	4509178.66	898.89
1029	427927.83	4509178.52	899.06
1030	427925.72	4509177.29	899.37
1031	428166.71	4509419.14	899.39
1032	428161.76	4509414.23	899.59
1033	428149.20	4509402.61	899.47

Num.	X	Y	Z
1034	428007.96	4509255.47	899.42
1035	427986.62	4509235.86	899.34
1036	427988.73	4509237.76	899.38
1037	427998.47	4509246.83	899.90
1038	428176.92	4509428.36	899.48
1039	428171.89	4509423.38	899.43
1040	428165.64	4509417.56	899.55
1041	428099.17	4509355.90	899.36
1042	428133.72	4509388.19	899.27
1043	428118.68	4509374.20	899.23
1044	428111.49	4509367.29	899.33
1045	427979.27	4509228.91	899.40
1046	427927.67	4509171.76	895.58
1047	427924.15	4509173.66	895.50
1048	427921.89	4509175.07	895.84
1049	427928.93	4509170.66	895.42
1050	427934.86	4509167.46	895.14
1051	427932.82	4509168.23	895.21
1052	427930.96	4509169.58	895.33
1053	427948.82	4509200.56	899.39
1054	427957.51	4509208.50	899.45
1055	427967.08	4509217.31	899.36
1056	427940.04	4509192.08	899.48
1057	427908.36	4509161.73	899.43
1058	427916.41	4509169.82	899.58
1059	427926.40	4509179.47	899.44
1060	428103.31	4509318.73	894.72
1061	428307.30	4509564.03	894.79
1062	428304.97	4509561.82	894.97
1063	428300.07	4509557.01	895.43
1064	428310.74	4509566.96	894.52
1065	428323.31	4509575.05	893.77
1066	428319.51	4509572.45	894.06
1067	428315.38	4509569.65	894.19
1068	428281.89	4509532.29	897.29
1069	428277.48	4509523.30	897.62
1070	428274.92	4509518.22	897.64
1071	428284.38	4509538.09	897.08
1072	428292.85	4509551.33	896.07
1073	428289.19	4509547.33	896.41
1074	428287.45	4509545.43	896.58
1075	428325.44	4509576.66	893.65
1076	427930.78	4509143.27	895.02
1077	427931.56	4509139.21	894.99
1078	427929.07	4509136.16	895.33

Num.	X	Y	Z
1079	427928.90	4509145.16	895.12
1080	427922.98	4509141.97	895.57
1081	427924.11	4509144.13	895.46
1082	427926.12	4509144.64	895.28
1083	428332.13	4509582.95	893.32
1084	428330.20	4509581.17	893.33
1085	428327.59	4509578.57	893.53
1086	428335.09	4509586.12	893.24
1087	427926.43	4509134.49	894.91
1088	428339.67	4509591.91	893.09
1089	428338.63	4509590.36	893.19
1090	428265.89	4509473.70	894.94
1091	428263.59	4509470.77	895.12
1092	428261.05	4509467.57	895.04
1093	428266.82	4509475.23	895.02
1094	428270.23	4509484.61	895.27
1095	428268.64	4509479.61	895.13
1096	428267.69	4509477.24	895.07
1097	428246.19	4509448.30	894.45
1098	428242.85	4509443.81	894.53
1099	428238.18	4509439.89	894.58
1100	428248.17	4509452.05	894.54
1101	428257.77	4509463.25	894.95
1102	428254.97	4509459.15	894.78
1103	428250.70	4509454.87	894.71
1104	428271.03	4509488.66	895.25
1105	428271.10	4509505.89	896.94
1106	428269.36	4509501.03	896.64
1107	428268.62	4509498.36	896.43
1108	428272.55	4509511.12	897.32
1109	428273.64	4509515.27	897.58
1110	428273.40	4509514.54	897.50
1111	428273.08	4509512.30	897.39
1112	428269.52	4509493.79	895.65
1113	428270.47	4509493.35	895.48
1114	428271.01	4509492.43	895.36
1115	428268.98	4509494.08	895.82
1116	428268.25	4509497.08	896.28
1117	428268.36	4509496.20	896.15
1118	428268.67	4509494.85	896.01
1119	427920.69	4509141.16	895.40
1120	428051.57	4509266.99	894.73
1121	428047.41	4509262.58	894.74
1122	428044.52	4509259.46	894.72
1123	428054.40	4509269.73	894.62

Num.	X	Y	Z
1124	428067.32	4509282.18	894.36
1125	428061.67	4509276.40	894.41
1126	428057.48	4509272.26	894.61
1127	428019.48	4509237.43	894.67
1128	428014.39	4509232.50	894.61
1129	428011.60	4509229.42	894.75
1130	428029.32	4509246.12	895.01
1131	428040.78	4509255.94	894.77
1132	428036.65	4509252.26	894.92
1133	428032.46	4509248.73	895.08
1134	428070.93	4509285.92	894.30
1135	428093.96	4509305.04	894.60
1136	428093.41	4509304.32	894.44
1137	428091.10	4509302.76	894.65
1138	428094.36	4509306.19	894.65
1139	428099.91	4509314.86	894.81
1140	428097.11	4509311.09	894.84
1141	428095.52	4509308.41	894.74
1142	428077.91	4509294.70	894.67
1143	428076.24	4509292.28	894.60
1144	428074.52	4509289.93	894.41
1145	428080.77	4509297.27	894.75
1146	428088.33	4509301.36	894.72
1147	428087.04	4509300.90	894.80
1148	428083.41	4509299.21	894.75
1149	427948.86	4509155.22	894.45
1150	427943.16	4509150.00	894.62
1151	427920.61	4509131.66	895.14
1152	427956.53	4509163.22	894.13
1153	427958.90	4509178.01	894.25
1154	427958.49	4509173.10	894.12
1155	427957.77	4509166.10	894.11
1156	427920.42	4509137.14	895.26
1157	427919.70	4509138.48	895.36
1158	427920.43	4509139.37	895.28
1159	427921.75	4509135.84	895.17
1160	427926.14	4509134.38	895.02
1161	427924.43	4509134.12	895.05
1162	427923.38	4509134.72	894.85
1163	427959.19	4509181.80	894.54
1164	427984.56	4509204.50	894.88
1165	427980.81	4509201.27	894.77
1166	427977.33	4509198.12	894.60
1167	427987.36	4509206.69	894.83
1168	428003.55	4509222.28	895.06

Num.	X	Y	Z
1169	427997.51	4509216.67	895.25
1170	427992.10	4509211.57	895.10
1171	427964.13	4509190.25	894.72
1172	427961.47	4509188.10	894.86
1173	427959.95	4509185.48	894.76
1174	427967.05	4509191.64	894.64
1175	427975.41	4509196.63	894.50
1176	427972.69	4509194.80	894.47
1177	427970.11	4509193.37	894.47
1178	427919.93	4509171.50	899.09
1179	427921.15	4509172.40	899.42
1180	427921.50	4509172.48	898.27
1181	427918.62	4509170.94	899.17
1182	427913.97	4509163.60	898.85
1183	427916.74	4509166.64	898.89
1184	427918.18	4509168.53	898.91
1185	427929.40	4509163.49	895.74
1186	427929.63	4509161.84	895.67
1187	427928.35	4509159.27	896.07
1188	427929.53	4509165.01	896.54
1189	427922.68	4509173.14	896.59
1190	427928.15	4509169.04	896.19
1191	427928.72	4509166.53	896.54
1192	427913.07	4509162.05	898.63
1193	427954.72	4509180.02	894.85
1194	427956.11	4509180.73	894.88
1195	427957.83	4509180.36	894.69
1196	427952.98	4509178.97	894.94
1197	427948.77	4509177.84	895.01
1198	427950.42	4509176.61	894.78
1199	427952.27	4509177.64	894.80
1200	427951.49	4509161.89	894.18
1201	427947.09	4509161.89	894.13
1202	427946.27	4509163.71	894.25
1203	427954.72	4509164.87	894.20
1204	427958.43	4509179.52	894.33
1205	427958.11	4509175.80	894.10
1206	427955.38	4509167.81	894.42
1207	427911.68	4509153.41	897.33
1208	427936.76	4509153.52	894.71
1209	427937.80	4509155.51	894.55
1210	427912.96	4509154.85	897.63
1211	427912.51	4509160.18	898.35
1212	427913.44	4509159.03	897.87
1213	427913.95	4509156.75	897.57

Num.	X	Y	Z
1214	427931.09	4509153.17	895.14
1215	427935.60	4509151.82	895.01
1216	428032.99	4509294.50	899.32
1217	427930.23	4509155.38	895.38
1218	427937.75	4509158.84	894.60
1219	427933.39	4509160.52	895.01
1220	427930.99	4509158.06	895.34
1221	427910.53	4509160.27	898.86
1222	427914.75	4509159.80	897.70
1223	427912.94	4509161.75	898.70
1224	427910.92	4509152.57	897.29
1225	427918.07	4509159.69	897.07
1226	427927.43	4509158.68	896.27
1227	427924.08	4509157.79	896.37
1228	427920.21	4509157.75	896.50
1229	427902.81	4509156.11	899.12
1230	427905.20	4509158.76	899.31
1231	427908.10	4509160.11	898.93
1232	427903.08	4509155.03	898.91
1233	427908.63	4509150.79	897.60
1234	427904.77	4509151.97	898.37
1235	427903.69	4509153.26	898.90
1236	427947.76	4509179.44	894.86
1237	427936.31	4509183.86	898.77
1238	427937.08	4509184.58	898.86
1239	427938.52	4509185.76	898.66
1240	427935.85	4509183.20	898.83
1241	427934.67	4509177.72	897.76
1242	427934.92	4509179.90	897.81
1243	427935.49	4509181.49	898.21
1244	427941.71	4509191.25	898.93
1245	427942.03	4509192.02	898.94
1246	427942.65	4509192.40	899.01
1247	427941.48	4509190.19	898.90
1248	427939.38	4509186.68	898.50
1249	427940.40	4509187.69	898.61
1250	427941.07	4509188.99	898.92
1251	427933.89	4509176.00	897.09
1252	427940.49	4509166.45	894.74
1253	427939.41	4509166.61	894.89
1254	427936.22	4509168.13	895.30
1255	427942.00	4509165.67	894.61
1256	427943.81	4509163.65	894.28
1257	427942.91	4509163.60	894.37
1258	427942.18	4509163.91	894.44

Num.	X	Y	Z
1259	427930.39	4509175.90	898.22
1260	427932.05	4509175.61	897.58
1261	427933.14	4509175.35	897.44
1262	427929.43	4509175.60	898.40
1263	427932.54	4509169.42	895.44
1264	427930.13	4509170.50	895.67
1265	427926.02	4509173.08	895.60
1266	427963.45	4509205.30	896.80
1267	427963.11	4509203.98	896.49
1268	427958.84	4509199.83	896.36
1269	427963.38	4509206.58	897.50
1270	427960.29	4509207.02	898.95
1271	427961.67	4509207.14	898.55
1272	427962.79	4509207.18	898.13
1273	427952.11	4509187.53	895.62
1274	427950.76	4509184.27	895.15
1275	427947.04	4509181.68	895.00
1276	427952.72	4509190.27	895.56
1277	427956.29	4509197.03	896.23
1278	427953.62	4509194.58	896.34
1279	427952.16	4509193.00	895.84
1280	427959.51	4509205.91	898.90
1281	427950.83	4509197.10	898.47
1282	427950.73	4509197.42	898.64
1283	427950.89	4509198.28	898.92
1284	427950.16	4509196.39	898.40
1285	427944.39	4509192.41	898.93
1286	427945.16	4509193.43	898.96
1287	427948.23	4509196.40	899.15
1288	427955.85	4509203.79	899.04
1289	427958.02	4509204.73	898.91
1290	427959.28	4509204.87	898.62
1291	427952.94	4509201.05	899.14
1292	427951.16	4509198.79	898.89
1293	427951.81	4509199.70	898.93
1294	427951.80	4509199.72	899.92
1295	428037.49	4509299.10	899.40
1296	428016.16	4509263.90	899.51
1297	428005.99	4509254.39	899.51
1298	428274.61	4509552.13	899.18
1299	428036.29	4509282.79	899.56
1300	428077.87	4509321.86	899.51
1301	428060.97	4509306.07	899.60
1302	428045.87	4509291.80	899.55
1303	428254.52	4509520.11	899.45

Num.	X	Y	Z
1304	428245.71	4509503.98	899.60
1305	428236.59	4509487.04	899.84
1306	428261.73	4509532.67	899.36
1307	428272.65	4509549.51	899.14
1308	428269.34	4509544.65	899.23
1309	428266.72	4509539.99	899.09
1310	428095.20	4509338.18	899.64
1311	428214.54	4509456.81	900.07
1312	428207.29	4509447.31	900.02
1313	428199.20	4509437.65	899.96
1314	428219.32	4509464.16	900.10
1315	428234.49	4509488.91	900.12
1316	428230.03	4509481.76	900.12
1317	428225.71	4509474.37	900.09
1318	428148.26	4509387.88	899.54
1319	428127.79	4509368.72	899.50
1320	428111.05	4509353.08	899.59
1321	428155.04	4509394.22	899.63
1322	428183.76	4509421.53	899.85
1323	428177.08	4509415.23	899.73
1324	428174.73	4509412.66	899.65
1325	428055.73	4509293.93	898.51
1326	428046.38	4509285.07	898.60
1327	428023.52	4509264.02	898.57
1328	428070.18	4509309.54	898.79
1329	428084.29	4509322.07	898.49
1330	428080.45	4509318.42	898.58
1331	428076.83	4509314.99	898.55
1332	427976.53	4509222.81	898.82
1333	427968.16	4509215.41	898.93
1334	427960.37	4509207.28	898.90
1335	427984.84	4509230.48	898.75
1336	428012.71	4509254.91	898.91
1337	427998.96	4509244.40	899.02
1338	427991.21	4509237.08	898.85
1339	428089.44	4509326.72	898.72
1340	428201.15	4509434.27	898.89
1341	428187.16	4509419.22	898.95
1342	428172.70	4509405.37	898.66
1343	428205.82	4509439.51	899.16
1344	428230.78	4509476.89	899.72
1345	428226.95	4509470.04	899.66
1346	428220.48	4509458.76	899.30
1347	428130.53	4509365.91	898.68
1348	428119.35	4509355.18	898.74

Num.	X	Y	Z
1349	428105.27	4509343.27	898.66
1350	428136.88	4509371.91	898.58
1351	428158.36	4509393.10	898.87
1352	428149.90	4509385.32	898.73
1353	428146.12	4509381.60	898.72
1354	428245.14	4509507.81	899.99
1355	427897.23	4509155.22	899.52
1356	427913.78	4509168.19	899.66
1357	427912.25	4509166.46	899.61
1358	427920.71	4509178.88	899.57
1359	428012.14	4509273.14	899.52
1360	427985.28	4509245.71	899.53
1361	427941.33	4509200.47	899.64
1362	428064.88	4509309.25	899.43
1363	428070.51	4509314.58	899.46
1364	428078.48	4509321.90	899.35
1365	428054.77	4509299.72	899.53
1366	427898.78	4509153.76	899.49
1367	428043.05	4509288.20	899.27
1368	428049.50	4509294.75	899.41
1369	428015.06	4509276.12	899.54
1370	428108.02	4509365.95	898.84
1371	428128.94	4509385.03	899.09
1372	428144.23	4509398.82	899.31
1373	428084.58	4509344.63	899.59
1374	428047.35	4509309.18	899.68
1375	428060.74	4509322.87	899.93
1376	428069.79	4509331.13	899.40
1377	428047.82	4509308.43	899.38
1378	428039.01	4509300.00	899.39
1379	428028.90	4509290.29	899.29
1380	428061.92	4509321.59	899.27
1381	428156.04	4509409.48	899.22
1382	428095.17	4509354.29	899.01
1383	428079.24	4509338.39	899.25
1384	428250.99	4509517.92	899.94
1385	428255.53	4509525.64	899.84
1386	428259.11	4509531.75	899.79
1387	428243.96	4509504.95	899.96
1388	428229.84	4509479.83	900.02
1389	428235.82	4509490.15	900.05
1390	428238.98	4509495.64	900.00
1391	428262.12	4509537.18	899.83
1392	428258.46	4509531.35	899.91
1393	428249.49	4509516.12	900.00

Num.	X	Y	Z
1394	428271.22	4509550.17	899.45
1395	428267.82	4509544.89	899.48
1396	428274.65	4509554.03	899.40
1397	428273.59	4509553.15	899.36
1398	428219.47	4509462.85	899.92
1399	428132.65	4509372.74	899.23
1400	428152.19	4509391.09	899.39
1401	428158.21	4509396.87	899.56
1402	428124.76	4509365.21	899.30
1403	428098.58	4509340.71	899.34
1404	428106.66	4509348.19	899.27
1405	428118.79	4509359.73	899.30
1406	428195.54	4509432.98	899.73
1407	428208.60	4509448.29	899.86
1408	428214.15	4509455.54	899.80
1409	428188.64	4509425.78	899.75
1410	428169.89	4509407.62	899.50
1411	428175.80	4509413.22	899.54
1412	428182.26	4509419.45	899.62
1413	428232.27	4509436.41	894.71
1414	426706.64	4508585.61	905.64
1415	426710.47	4508579.67	905.36
1416	426710.08	4508582.23	905.25
1417	426706.17	4508585.97	905.79
1418	426704.12	4508585.97	905.92
1419	426705.22	4508586.54	905.76
1420	426705.54	4508586.49	905.77
1421	426708.62	4508589.84	905.85
1422	426711.35	4508590.18	905.74
1423	426713.13	4508590.48	905.36
1424	426708.62	4508589.06	905.71
1425	426709.78	4508583.61	905.26
1426	426709.49	4508585.01	905.48
1427	426708.95	4508587.55	905.77
1428	426703.75	4508585.52	905.79
1429	426710.52	4508579.76	905.52
1430	426703.86	4508585.42	905.45
1431	426704.52	4508585.72	905.44
1432	426709.71	4508579.54	905.25
1433	426658.29	4508545.57	905.60
1434	426659.19	4508544.69	905.34
1435	426682.84	4508569.97	906.47
1436	426705.73	4508585.99	905.73
1437	426705.33	4508586.24	905.75
1438	426704.37	4508585.77	905.74

Num.	X	Y	Z
1439	426706.29	4508585.57	905.78
1440	426705.34	4508586.14	905.45
1441	426705.84	4508585.70	905.43
1442	426706.12	4508585.37	905.43
1443	426660.12	4508572.08	906.98
1444	426659.13	4508573.83	907.15
1445	426659.52	4508574.34	906.86
1446	426660.94	4508570.22	906.71
1447	426659.85	4508574.63	907.18
1448	426660.99	4508572.67	906.99
1449	426661.86	4508570.28	906.74
1450	426661.06	4508568.99	906.75
1451	426661.27	4508568.88	906.74
1452	426662.21	4508569.04	906.74
1453	426660.86	4508570.03	906.76
1454	426660.66	4508572.19	906.69
1455	426661.37	4508570.34	906.53
1456	426662.02	4508570.23	906.78
1457	426718.97	4508591.16	905.18
1458	426702.36	4508584.00	906.04
1459	426702.62	4508584.65	906.02
1460	426704.42	4508586.47	905.97
1461	426702.31	4508583.53	906.06
1462	426715.31	4508590.72	905.28
1463	426717.65	4508590.99	905.25
1464	426720.35	4508591.30	904.99
1465	426714.45	4508591.92	905.61
1466	426716.58	4508592.29	905.48
1467	426718.06	4508592.33	905.36
1468	426712.71	4508591.58	905.68
1469	426706.15	4508588.12	905.89
1470	426708.50	4508589.75	905.85
1471	426708.83	4508589.95	905.82
1472	426656.02	4508546.43	906.19
1473	428171.52	4509411.38	899.69
1474	428158.08	4509398.85	899.67
1475	428143.90	4509385.49	899.57
1476	428181.73	4509421.29	899.75
1477	428199.02	4509439.34	899.85
1478	428194.62	4509434.44	899.85
1479	428188.98	4509428.52	899.86
1480	428061.62	4509308.41	899.58
1481	428048.80	4509296.37	899.60
1482	428034.77	4509283.12	899.57
1483	428071.55	4509317.77	899.57

Num.	X	Y	Z
1484	428125.65	4509368.48	899.54
1485	428108.26	4509352.21	899.56
1486	428087.73	4509332.89	899.55
1487	428202.74	4509443.65	899.87
1488	428238.04	4509497.80	900.13
1489	428232.11	4509486.79	900.05
1490	428228.84	4509481.06	900.10
1491	428246.34	4509513.22	899.93
1492	428261.93	4509539.87	899.68
1493	428257.84	4509533.36	899.86
1494	428253.03	4509525.25	900.02
1495	428213.53	4509457.44	900.01
1496	428209.46	4509452.04	899.96
1497	428206.35	4509448.08	899.95
1498	428215.76	4509460.55	900.01
1499	428226.26	4509476.51	900.10
1500	428224.57	4509473.76	900.07
1501	428218.61	4509464.65	900.05
1502	428254.17	4509465.23	895.22
1503	428254.15	4509463.66	894.98
1504	428254.48	4509462.94	894.89
1505	428254.70	4509467.16	895.37
1506	428258.91	4509476.06	895.90
1507	428256.45	4509471.26	895.64
1508	428255.39	4509469.00	895.50
1509	428262.62	4509471.97	895.10
1510	426656.39	4508542.00	905.61
1511	426657.97	4508541.35	905.27
1512	428260.70	4509469.70	895.07
1513	428255.18	4509462.75	894.82
1514	428256.10	4509463.54	894.89
1515	428258.22	4509466.45	895.02
1516	428261.28	4509480.60	895.85
1517	427898.16	4509154.81	899.54
1518	428263.45	4509473.38	895.05
1519	428264.79	4509475.56	895.10
1520	427914.17	4509169.97	899.52
1521	427998.04	4509248.73	899.54
1522	427962.81	4509215.64	899.56
1523	427934.25	4509188.84	899.54
1524	428264.90	4509483.28	895.49
1525	428263.82	4509482.87	895.66
1526	428262.49	4509481.84	895.76
1527	428265.81	4509483.00	895.41
1528	428266.16	4509478.29	895.08

Num.	X	Y	Z
1529	428266.65	4509480.07	895.15
1530	428266.64	4509481.93	895.18
1531	426660.31	4508575.38	907.20
1532	426663.81	4508532.36	905.25
1533	426661.35	4508529.04	905.15
1534	426660.22	4508526.49	905.19
1535	426666.02	4508535.42	905.33
1536	426678.10	4508551.83	905.68
1537	426671.85	4508543.16	905.53
1538	426668.10	4508538.12	905.43
1539	426656.91	4508518.65	905.02
1540	426654.57	4508516.07	904.95
1541	426652.53	4508514.81	904.90
1542	426657.33	4508524.52	904.98
1543	426658.14	4508521.58	905.08
1544	426657.11	4508519.25	905.03
1545	426657.21	4508524.69	904.96
1546	426689.35	4508567.96	905.92
1547	426677.74	4508563.47	906.26
1548	426677.04	4508561.66	906.16
1549	426673.79	4508552.93	905.74
1550	426678.62	4508565.10	906.29
1551	426684.86	4508572.13	906.54
1552	426681.74	4508569.42	906.47
1553	426679.65	4508566.77	906.38
1554	426698.63	4508580.29	906.11
1555	426695.67	4508577.80	906.21
1556	426694.89	4508576.59	906.35
1557	426702.28	4508583.32	906.10
1558	426671.75	4508547.59	905.56
1559	426669.73	4508542.70	905.46
1560	426668.35	4508539.05	905.38
1561	426600.29	4508454.19	903.88
1562	426597.09	4508450.78	903.81
1563	426593.60	4508446.96	903.73
1564	426604.09	4508458.39	903.97
1565	426611.14	4508466.05	904.16
1566	426610.48	4508465.44	904.12
1567	426609.87	4508464.60	904.15
1568	426573.93	4508438.75	903.63
1569	426575.07	4508437.51	903.51
1570	426577.32	4508441.37	903.51
1571	426570.77	4508434.91	903.54
1572	426590.08	4508443.14	903.67
1573	426587.23	4508439.91	903.55

Num.	X	Y	Z
1574	426571.97	4508433.86	903.50
1575	426617.01	4508472.43	904.21
1576	426645.16	4508506.19	904.56
1577	426644.29	4508504.78	904.60
1578	426643.88	4508503.65	904.65
1579	426646.09	4508507.45	904.54
1580	426650.57	4508512.99	904.70
1581	426648.17	4508510.49	904.64
1582	426646.96	4508508.49	904.58
1583	426626.06	4508482.47	904.44
1584	426625.18	4508481.42	904.40
1585	426622.51	4508478.43	904.35
1586	426627.44	4508483.99	904.39
1587	426644.08	4508503.12	904.59
1588	426641.54	4508500.62	904.49
1589	426641.24	4508500.44	904.64
1590	426688.30	4508573.97	906.45
1591	426670.31	4508574.51	906.82
1592	426670.23	4508574.24	906.83
1593	426670.89	4508571.40	906.66
1594	426670.44	4508574.57	906.82
1595	426675.15	4508573.62	906.65
1596	426674.93	4508573.81	906.68
1597	426672.85	4508574.06	906.76
1598	426712.05	4508616.30	906.17
1599	426719.93	4508616.94	905.40
1600	426718.22	4508615.09	905.65
1601	426715.24	4508615.67	905.93
1602	426671.27	4508568.38	906.50
1603	426718.17	4508615.14	905.71
1604	426717.05	4508615.33	905.76
1605	426675.07	4508573.41	906.61
1606	426660.77	4508548.82	905.41
1607	426659.51	4508544.40	905.26
1608	426658.30	4508541.19	905.24
1609	426661.64	4508553.42	905.68
1610	426662.07	4508571.59	906.92
1611	426662.99	4508566.95	906.57
1612	426663.00	4508562.08	906.17
1613	426671.43	4508568.27	906.42
1614	426671.63	4508568.37	906.43
1615	426673.52	4508571.37	906.55
1616	426646.66	4508525.61	904.88
1617	426656.79	4508538.29	905.18
1618	426653.44	4508533.46	905.07

Num.	X	Y	Z
1619	426648.50	4508526.76	904.93
1620	426685.48	4508589.42	906.73
1621	426690.98	4508594.60	906.50
1622	426693.64	4508601.04	906.67
1623	426679.55	4508587.47	907.14
1624	426675.11	4508587.91	907.68
1625	426671.62	4508588.37	907.73
1626	426674.32	4508587.60	907.52
1627	426694.87	4508576.68	906.19
1628	426693.27	4508576.31	906.26
1629	426692.41	4508575.80	906.31
1630	426678.02	4508554.52	905.55
1631	426693.76	4508605.31	906.83
1632	426692.35	4508610.46	907.17
1633	426676.10	4508555.69	905.72
1634	426675.60	4508590.86	907.95
1635	426708.73	4508615.92	906.22
1636	426686.25	4508603.30	908.04
1637	426690.22	4508603.09	907.34
1638	426711.54	4508614.74	906.04
1639	426718.83	4508613.64	905.55
1640	426718.76	4508613.40	905.55
1641	426713.85	4508614.18	905.86
1642	426679.31	4508596.48	908.47
1643	426679.20	4508587.79	907.37
1644	426675.95	4508592.92	908.18
1645	426683.55	4508601.08	908.39
1646	426693.31	4508602.89	906.97
1647	426692.77	4508599.15	906.83
1648	426687.23	4508600.41	907.72
1649	428939.33	4510086.79	894.27
1650	428932.35	4510098.49	895.00
1651	428926.57	4510107.70	895.54
1652	428944.78	4510075.49	893.82
1653	428927.45	4510064.97	894.01
1654	428934.58	4510052.67	894.09
1655	428951.42	4510064.15	894.08
1656	428964.64	4510073.16	893.99
1657	428986.27	4510087.92	893.71
1658	428979.64	4510098.87	894.22
1659	428957.67	4510084.67	893.85
1660	428939.69	4510116.59	895.53
1661	428945.58	4510107.93	895.04
1662	428951.02	4510097.40	894.31
1663	428921.95	4510077.78	894.38

Num.	X	Y	Z
1664	427946.85	4509148.28	894.61
1665	428897.50	4510043.69	894.08
1666	428906.15	4510037.47	893.65
1667	427955.07	4509156.33	894.35
1668	427963.51	4509176.32	894.19
1669	427961.51	4509169.40	894.07
1670	427958.67	4509161.85	894.18
1671	428905.09	4510093.54	895.43
1672	428919.90	4510102.98	895.58
1673	428917.25	4510091.32	895.47
1674	428882.70	4510081.65	895.11
1675	428899.32	4510050.07	894.08
1676	428893.35	4510059.51	894.46
1677	428888.83	4510070.16	894.74
1678	429135.19	4510185.91	893.68
1679	429134.38	4510185.90	893.78
1680	429132.16	4510186.00	893.47
1681	429033.12	4510119.89	894.01
1682	429011.47	4510153.72	894.91
1683	429017.39	4510143.73	894.48
1684	429024.73	4510131.68	894.10
1685	429093.01	4510183.10	893.69
1686	429073.88	4510168.63	893.76
1687	429067.24	4510159.37	893.77
1688	429097.26	4510185.01	893.68
1689	429122.14	4510186.80	892.52
1690	429111.38	4510188.15	893.68
1691	429108.03	4510188.23	893.76
1692	429004.76	4510161.05	895.32
1693	428981.17	4510131.62	895.07
1694	428987.54	4510120.28	894.58
1695	428995.37	4510106.48	894.09
1696	428975.65	4510141.16	895.65
1697	428972.94	4510110.05	894.51
1698	428965.91	4510122.75	895.30
1699	428961.22	4510131.33	895.62
1700	429004.18	4510131.86	894.54
1701	428998.40	4510143.08	895.00
1702	428991.69	4510152.12	895.47
1703	429012.49	4510119.55	894.30
1704	429000.15	4510097.40	894.11
1705	429017.91	4510109.51	894.21
1706	429016.54	4510113.13	894.34
1707	427964.77	4509182.90	894.30
1708	428150.53	4509368.23	894.76

Num.	X	Y	Z
1709	428148.29	4509366.89	894.75
1710	428144.04	4509363.38	894.74
1711	428153.65	4509368.80	895.01
1712	428166.87	4509375.61	894.79
1713	428159.45	4509370.95	895.02
1714	428156.74	4509369.37	895.00
1715	428124.31	4509338.79	894.44
1716	428119.00	4509331.97	894.27
1717	428113.74	4509325.88	893.57
1718	428130.71	4509345.99	894.63
1719	428139.16	4509358.14	894.94
1720	428135.27	4509352.84	894.78
1721	428133.19	4509349.39	894.73
1722	428171.71	4509378.45	894.51
1723	428210.86	4509417.19	894.53
1724	428208.70	4509414.16	894.64
1725	428205.43	4509409.51	894.92
1726	428216.39	4509424.60	894.46
1727	428227.01	4509433.77	894.63
1728	428222.79	4509431.65	894.54
1729	428219.48	4509428.86	894.45
1730	428183.90	4509389.95	894.66
1731	428179.12	4509385.09	894.49
1732	428175.06	4509380.72	894.35
1733	428187.74	4509393.35	894.69
1734	428203.03	4509406.68	894.76
1735	428197.29	4509401.33	894.77
1736	428192.67	4509397.29	894.62
1737	428021.87	4509234.50	894.62
1738	428014.12	4509227.35	894.71
1739	428009.41	4509222.47	894.80
1740	428030.45	4509241.81	894.69
1741	428052.03	4509262.77	894.58
1742	428045.46	4509256.55	894.51
1743	428038.05	4509249.05	894.65
1744	427973.38	4509190.95	894.49
1745	427969.14	4509188.15	894.37
1746	427966.03	4509185.30	894.47
1747	427980.06	4509196.30	894.58
1748	428001.58	4509215.52	895.16
1749	427992.47	4509207.39	895.00
1750	427984.83	4509200.53	894.89
1751	428063.26	4509273.83	894.25
1752	428099.58	4509308.82	894.46
1753	428098.37	4509306.01	894.25

Num.	X	Y	Z
1754	428097.15	4509303.84	894.23
1755	428100.95	4509311.11	894.32
1756	428109.40	4509320.76	894.24
1757	428106.44	4509317.61	894.41
1758	428103.40	4509313.95	894.45
1759	428084.01	4509295.69	894.38
1760	428081.99	4509293.88	894.21
1761	428071.83	4509283.30	894.25
1762	428086.47	4509297.17	894.42
1763	428094.93	4509301.78	894.07
1764	428092.51	4509300.13	893.98
1765	428090.02	4509298.87	894.06
1766	429061.05	4510147.01	893.99
1767	428329.44	4509636.57	899.69
1768	428329.37	4509638.64	899.68
1769	428329.76	4509645.20	899.62
1770	428329.44	4509636.46	899.67
1771	428326.71	4509638.36	899.74
1772	428328.13	4509637.52	899.71
1773	428329.00	4509636.78	899.69
1774	428348.81	4509692.37	899.62
1775	428352.90	4509699.49	899.47
1776	428354.08	4509701.39	899.51
1777	428344.47	4509683.90	899.56
1778	428332.95	4509656.83	899.60
1779	428337.58	4509668.55	899.58
1780	428340.60	4509675.62	899.54
1781	428324.65	4509639.41	899.77
1782	428332.06	4509664.78	899.66
1783	428330.19	4509660.18	899.68
1784	428328.48	4509655.41	899.73
1785	428334.95	4509671.37	899.68
1786	428344.87	4509690.90	899.57
1787	428341.52	4509684.82	899.64
1788	428338.29	4509678.49	899.65
1789	428321.06	4509641.06	899.83
1790	428320.77	4509640.69	899.82
1791	428322.22	4509640.37	899.80
1792	428321.87	4509642.05	899.78
1793	428327.02	4509651.47	899.77
1794	428325.91	4509648.77	899.78
1795	428323.54	4509644.41	899.78
1796	428304.76	4509582.36	898.79
1797	428299.73	4509577.91	898.77
1798	428295.96	4509574.59	898.80

Num.	X	Y	Z
1799	428309.55	4509586.38	898.74
1800	428329.22	4509601.01	898.88
1801	428324.83	4509597.81	898.83
1802	428317.35	4509592.42	898.78
1803	428277.85	4509559.93	899.18
1804	428272.41	4509553.95	899.33
1805	428268.88	4509549.43	899.53
1806	428283.33	4509564.61	899.02
1807	428292.14	4509571.31	898.87
1808	428289.89	4509569.56	898.89
1809	428286.44	4509566.98	898.96
1810	428331.83	4509603.28	898.93
1811	428345.72	4509677.80	899.46
1812	428342.52	4509670.34	899.44
1813	428338.23	4509658.83	899.47
1814	428351.78	4509690.01	899.43
1815	428359.37	4509702.97	899.32
1816	428359.27	4509702.94	899.32
1817	428356.45	4509698.28	899.37
1818	428337.66	4509623.36	899.33
1819	428337.79	4509615.26	899.12
1820	428335.32	4509608.02	899.00
1821	428335.55	4509631.69	899.48
1822	428335.85	4509651.18	899.45
1823	428334.32	4509642.97	899.51
1824	428334.44	4509637.64	899.53
1825	428347.54	4509695.43	899.54
1826	428239.64	4509509.41	899.84
1827	428247.80	4509525.54	899.85
1828	428250.72	4509531.18	899.85
1829	428236.61	4509503.46	899.81
1830	427968.28	4509225.85	899.60
1831	427953.53	4509211.76	899.62
1832	428235.36	4509500.82	899.84
1833	428266.76	4509559.31	899.80
1834	428271.06	4509565.67	899.75
1835	428275.08	4509571.49	899.70
1836	428264.22	4509555.15	899.85
1837	428254.83	4509538.87	899.89
1838	428257.23	4509543.23	899.79
1839	428259.83	4509547.79	899.78
1840	427984.11	4509240.61	899.61
1841	428170.97	4509415.75	899.66
1842	428148.34	4509394.41	899.68
1843	428131.58	4509378.66	899.63

Num.	X	Y	Z
1844	428183.51	4509427.81	899.69
1845	429057.79	4510138.81	893.73
1846	428233.80	4509497.22	899.83
1847	428205.07	4509452.42	899.71
1848	428047.97	4509300.55	899.61
1849	428031.61	4509285.24	899.63
1850	428004.31	4509259.65	899.59
1851	428059.98	4509311.82	899.62
1852	428114.73	4509362.98	899.60
1853	428101.84	4509350.86	899.59
1854	428077.58	4509328.07	899.61
1855	428274.76	4509562.48	899.27
1856	428269.62	4509556.32	899.44
1857	428267.27	4509553.26	899.51
1858	428279.54	4509567.95	899.14
1859	428296.17	4509584.47	898.95
1860	428292.26	4509580.86	898.95
1861	428283.75	4509572.46	899.07
1862	428235.55	4509500.49	899.83
1863	428233.40	4509496.47	899.82
1864	428349.88	4509699.15	899.53
1865	428242.04	4509512.82	899.88
1866	428259.43	4509542.25	899.70
1867	428252.64	4509531.64	899.88
1868	428248.93	4509525.20	899.89
1869	428305.00	4509591.79	898.94
1870	428292.58	4509592.57	899.26
1871	428294.55	4509595.06	899.22
1872	428297.57	4509600.22	899.15
1873	428290.75	4509590.54	899.34
1874	428278.46	4509575.97	899.67
1875	428281.73	4509580.18	899.53
1876	428287.42	4509586.90	899.41
1877	428309.59	4509597.31	898.96
1878	428311.74	4509596.82	898.94
1879	428310.01	4509595.62	898.93
1880	428306.82	4509598.35	899.00
1881	428298.34	4509602.66	899.16
1882	428298.67	4509604.25	899.17
1883	428301.97	4509601.10	899.08
1884	427414.67	4508841.19	898.85
1885	427060.88	4508608.92	899.71
1886	427048.23	4508607.99	899.71
1887	427032.92	4508607.72	899.75
1888	427076.80	4508611.10	899.59

Num.	X	Y	Z
1889	427117.54	4508620.66	899.41
1890	427106.25	4508617.37	899.46
1891	427092.98	4508614.17	899.50
1892	426939.90	4508607.89	900.33
1893	426921.17	4508607.96	900.53
1894	426899.51	4508608.04	900.77
1895	426961.47	4508607.86	900.12
1896	427020.84	4508607.68	899.83
1897	427006.25	4508607.69	899.84
1898	426982.44	4508607.76	900.05
1899	427129.72	4508624.72	899.43
1900	427250.07	4508705.35	902.91
1901	427237.44	4508692.18	902.35
1902	427227.45	4508682.91	901.86
1903	427257.08	4508713.42	903.20
1904	427277.44	4508740.78	903.97
1905	427271.42	4508731.83	903.74
1906	427264.06	4508722.01	903.45
1907	427169.41	4508642.20	899.74
1908	427158.59	4508636.71	899.59
1909	427143.51	4508629.97	899.48
1910	427180.61	4508648.45	900.06
1911	427215.99	4508673.11	901.32
1912	427205.23	4508664.79	900.83
1913	427190.43	4508654.52	900.34
1914	427200.82	4508652.86	900.84
1915	427185.13	4508642.79	900.37
1916	427171.86	4508635.35	900.09
1917	427210.30	4508659.59	901.20
1918	427249.35	4508693.90	902.92
1919	427240.78	4508685.36	902.59
1920	427224.74	4508670.86	901.82
1921	427113.41	4508611.90	899.78
1922	427109.01	4508610.68	899.79
1923	427091.26	4508606.44	899.88
1924	427121.89	4508614.44	899.77
1925	427156.17	4508627.71	899.81
1926	427144.61	4508622.71	899.75
1927	427132.20	4508617.95	899.73
1928	427260.15	4508705.83	903.41
1929	426803.84	4508608.38	902.51
1930	426789.65	4508608.43	902.80
1931	426771.10	4508608.49	903.23
1932	426820.93	4508608.33	902.08
1933	426878.53	4508608.09	901.07

Num.	X	Y	Z
1934	426863.65	4508608.17	901.29
1935	426839.61	4508608.27	901.73
1936	427290.97	4508748.80	904.31
1937	427280.10	4508731.61	904.05
1938	427269.58	4508717.27	903.76
1939	426718.54	4508611.90	905.63
1940	426750.78	4508608.62	904.07
1941	426735.18	4508609.37	904.90
1942	426726.65	4508610.51	905.27
1943	427280.22	4508745.28	904.06
1944	426862.58	4508599.64	901.29
1945	426867.65	4508599.87	901.24
1946	426888.17	4508599.90	900.93
1947	426851.55	4508599.73	901.47
1948	426801.79	4508599.81	902.53
1949	426831.80	4508599.76	901.86
1950	426840.57	4508599.74	901.71
1951	426987.50	4508599.26	900.22
1952	427004.99	4508599.62	900.19
1953	427020.09	4508599.58	900.14
1954	426974.40	4508599.28	900.18
1955	426912.17	4508599.79	900.70
1956	426934.32	4508599.60	900.72
1957	426957.14	4508599.35	900.28
1958	426783.25	4508599.76	902.93
1959	427270.48	4508732.35	903.72
1960	427275.98	4508740.34	903.86
1961	427278.35	4508744.04	903.99
1962	427264.03	4508723.87	903.41
1963	427236.76	4508693.07	902.28
1964	427249.31	4508706.35	902.84
1965	427256.56	4508714.50	903.11
1966	426749.43	4508598.29	904.02
1967	426749.97	4508598.51	904.02
1968	426763.46	4508599.08	903.48
1969	426748.97	4508597.82	904.04
1970	426748.87	4508592.64	903.85
1971	426748.74	4508594.12	903.87
1972	426749.01	4508595.46	903.92
1973	427286.13	4508738.64	904.22
1974	427292.22	4508748.96	904.40
1975	426788.49	4508604.81	902.90
1976	427279.15	4508728.33	904.04
1977	427255.29	4508698.97	903.19
1978	427264.19	4508709.13	903.50

Num.	X	Y	Z
1979	427273.48	4508720.84	903.89
1980	426739.15	4508605.56	904.67
1981	426730.21	4508606.41	905.18
1982	426717.97	4508608.07	905.79
1983	426747.88	4508604.97	904.25
1984	426783.85	4508604.84	902.99
1985	426773.45	4508604.89	903.18
1986	426756.05	4508604.90	903.82
1987	427247.24	4508690.26	902.89
1988	427096.21	4508606.34	899.90
1989	427117.79	4508611.88	899.85
1990	427134.00	4508617.08	899.78
1991	427076.16	4508602.85	900.06
1992	427031.25	4508599.32	900.09
1993	427042.84	4508599.51	900.06
1994	427058.25	4508600.45	900.09
1995	427204.35	4508653.87	900.98
1996	427220.55	4508666.03	901.66
1997	427236.42	4508679.79	902.43
1998	427186.94	4508642.72	900.46
1999	427150.97	4508623.88	899.81
2000	427161.24	4508628.53	899.93
2001	427171.44	4508633.65	900.09
2002	427083.64	4508604.96	899.90
2003	427743.35	4509032.97	899.36
2004	427754.66	4509038.73	899.42
2005	427763.01	4509043.45	899.47
2006	427732.56	4509028.19	899.35
2007	427703.02	4509017.28	899.31
2008	427712.34	4509020.50	899.33
2009	427723.85	4509024.70	899.35
2010	427838.02	4509103.76	899.53
2011	427904.66	4509161.01	899.49
2012	427897.72	4509154.56	899.50
2013	427820.49	4509087.64	899.50
2014	427777.55	4509052.95	899.45
2015	427789.37	4509061.46	899.51
2016	427802.07	4509071.58	899.51
2017	427709.86	4509023.40	899.25
2018	427814.18	4509086.55	899.40
2019	427799.98	4509074.29	899.40
2020	427787.95	4509064.72	899.36
2021	427819.34	4509091.14	899.42
2022	427715.88	4509026.81	899.22
2023	427711.55	4509025.36	899.20

Num.	X	Y	Z
2024	427819.53	4509091.26	899.41
2025	427732.60	4509032.13	899.22
2026	427723.98	4509028.61	899.25
2027	427715.96	4509025.56	899.22
2028	427742.54	4509036.62	899.24
2029	427777.44	4509056.96	899.37
2030	427762.40	4509047.35	899.36
2031	427753.92	4509042.43	899.32
2032	427701.59	4509011.73	899.40
2033	427714.14	4509016.01	899.42
2034	427727.35	4509020.89	899.47
2035	427688.46	4509007.58	899.29
2036	427703.50	4509013.65	899.40
2037	427689.33	4509009.08	899.36
2038	427685.02	4509006.54	899.31
2039	427785.86	4509052.41	899.65
2040	427796.10	4509060.12	899.68
2041	427807.72	4509069.56	899.67
2042	427773.57	4509044.23	899.63
2043	427739.45	4509025.99	899.54
2044	427750.15	4509030.91	899.55
2045	427760.92	4509036.62	899.58
2046	427722.84	4509020.47	899.44
2047	427826.06	4509087.51	899.57
2048	427819.40	4509081.48	899.60
2049	427810.54	4509073.61	899.63
2050	427843.75	4509103.86	899.48
2051	427885.86	4509143.41	899.45
2052	427858.34	4509117.55	899.46
2053	427848.20	4509108.06	899.48
2054	427765.71	4509040.83	899.58
2055	427751.96	4509033.27	899.53
2056	427739.96	4509027.49	899.51
2057	427775.50	4509047.00	899.62
2058	427801.78	4509066.38	899.64
2059	427793.45	4509059.74	899.66
2060	427784.66	4509053.18	899.64
2061	427724.33	4509030.02	899.17
2062	426771.10	4508601.06	903.26
2063	426763.55	4508600.86	903.48
2064	426752.09	4508600.40	903.96
2065	426782.53	4508601.18	902.98
2066	426823.27	4508601.08	902.03
2067	426807.51	4508601.15	902.44
2068	426791.13	4508601.22	902.79

Num.	X	Y	Z
2069	426716.40	4508596.26	905.38
2070	427588.24	4508902.36	897.59
2071	427586.91	4508899.61	897.59
2072	426721.63	4508597.52	905.18
2073	426740.33	4508599.71	904.49
2074	426734.41	4508599.26	904.74
2075	426727.20	4508598.40	904.97
2076	426837.35	4508601.04	901.77
2077	427017.23	4508600.55	900.07
2078	427003.32	4508600.60	900.13
2079	426990.18	4508600.59	900.18
2080	427030.76	4508600.49	900.04
2081	427069.96	4508602.79	900.01
2082	427060.56	4508601.70	899.99
2083	427046.01	4508600.70	900.00
2084	426902.63	4508600.83	900.72
2085	426863.18	4508600.94	901.32
2086	426851.97	4508600.96	901.51
2087	426916.56	4508600.76	900.60
2088	426957.99	4508600.64	900.25
2089	426939.63	4508600.67	900.41
2090	426928.00	4508600.76	900.52
2091	427771.19	4509058.42	899.45
2092	427771.12	4509060.94	899.56
2093	427813.71	4509087.26	899.36
2094	427770.82	4509056.38	899.43
2095	427654.75	4508896.46	895.62
2096	427766.86	4509051.37	899.42
2097	427769.30	4509053.88	899.41
2098	427753.58	4509043.52	899.35
2099	427742.99	4509038.11	899.24
2100	427732.83	4509033.51	899.20
2101	427763.26	4509048.82	899.32
2102	427799.19	4509075.03	899.35
2103	427790.97	4509068.36	899.31
2104	427778.25	4509058.82	899.32
2105	427656.72	4508893.85	895.45
2106	427599.75	4508892.10	897.73
2107	427602.21	4508891.12	897.01
2108	427604.95	4508896.25	897.72
2109	427594.80	4508896.13	897.23
2110	427589.72	4508896.93	897.59
2111	427593.57	4508895.26	897.79
2112	427596.05	4508899.06	897.55
2113	427610.67	4508901.96	896.85

Num.	X	Y	Z
2114	427613.21	4508909.50	897.06
2115	427608.78	4508910.26	896.96
2116	427606.34	4508903.07	896.78
2117	427602.62	4508891.10	896.83
2118	427599.26	4508894.38	897.02
2119	427600.85	4508898.04	897.70
2120	427411.55	4508809.33	897.92
2121	427415.12	4508812.46	897.96
2122	427416.68	4508814.16	898.03
2123	427406.95	4508806.08	897.84
2124	427398.54	4508798.94	897.67
2125	427400.67	4508800.93	897.73
2126	427403.15	4508802.97	897.77
2127	427419.84	4508825.61	898.58
2128	427419.75	4508829.11	898.56
2129	427418.94	4508832.21	898.51
2130	427419.76	4508822.55	898.43
2131	427418.43	4508816.38	898.00
2132	427419.21	4508818.60	898.15
2133	427419.44	4508820.17	898.29
2134	427395.51	4508795.88	897.69
2135	427355.27	4508755.86	897.86
2136	427359.96	4508758.85	897.91
2137	427361.79	4508760.31	897.86
2138	427349.97	4508753.40	898.01
2139	427335.96	4508750.34	898.23
2140	427340.15	4508750.81	898.19
2141	427344.87	4508751.76	898.09
2142	427382.81	4508783.13	897.76
2143	427385.76	4508786.36	897.74
2144	427390.07	4508790.61	897.68
2145	427381.23	4508781.35	897.75
2146	427364.95	4508763.70	897.82
2147	427368.50	4508767.45	897.75
2148	427373.02	4508772.38	897.78
2149	427423.55	4508821.94	898.33
2150	427424.30	4508820.18	898.28
2151	427424.23	4508817.85	898.21
2152	427423.19	4508823.77	898.37
2153	427422.66	4508832.79	898.49
2154	427422.57	4508830.44	898.45
2155	427422.91	4508826.40	898.40
2156	427419.99	4508807.26	897.90
2157	427418.99	4508806.60	897.87
2158	427418.46	4508806.54	897.87

Num.	X	Y	Z
2159	427421.45	4508808.12	897.86
2160	427423.56	4508816.55	898.09
2161	427423.13	4508814.46	897.93
2162	427422.56	4508809.01	897.83
2163	427422.77	4508833.58	898.50
2164	427427.49	4508847.03	898.78
2165	427426.16	4508842.41	898.69
2166	427425.60	4508840.27	898.65
2167	427428.65	4508851.05	898.94
2168	427416.68	4508836.84	898.65
2169	427415.33	4508843.47	898.88
2170	427416.50	4508846.82	898.98
2171	427423.77	4508835.60	898.53
2172	427423.62	4508834.88	898.56
2173	427422.92	4508834.49	898.51
2174	427424.32	4508837.28	898.56
2175	427425.73	4508839.70	898.63
2176	427425.61	4508839.09	898.65
2177	427425.00	4508838.38	898.59
2178	427331.13	4508749.71	898.27
2179	427153.15	4508619.19	898.49
2180	427155.31	4508619.92	898.50
2181	427159.91	4508622.08	898.62
2182	427150.74	4508618.88	898.57
2183	427146.63	4508618.76	899.04
2184	427147.50	4508618.84	898.94
2185	427149.08	4508618.59	898.70
2186	427186.39	4508634.91	898.43
2187	427193.53	4508638.69	898.19
2188	427201.93	4508643.01	898.31
2189	427179.42	4508631.48	898.56
2190	427162.78	4508623.57	898.65
2191	427167.88	4508625.92	898.63
2192	427174.66	4508629.11	898.63
2193	427145.54	4508619.08	899.29
2194	427146.71	4508611.05	898.37
2195	427146.19	4508612.25	898.52
2196	427142.89	4508614.70	899.25
2197	427148.25	4508610.62	898.27
2198	427153.94	4508607.65	897.96
2199	427150.16	4508608.91	898.13
2200	427148.34	4508609.65	898.17
2201	427144.55	4508621.04	899.73
2202	427144.77	4508620.40	899.58
2203	427145.07	4508619.62	899.45

Num.	X	Y	Z
2204	427135.27	4508617.49	899.77
2205	427140.14	4508616.13	899.60
2206	427138.55	4508616.51	899.69
2207	427136.75	4508617.38	899.69
2208	427297.57	4508733.03	898.61
2209	427299.99	4508735.86	898.68
2210	427303.97	4508739.31	898.59
2211	427295.70	4508730.65	898.54
2212	427288.57	4508720.05	898.37
2213	427291.32	4508723.85	898.36
2214	427293.11	4508726.65	898.43
2215	427319.83	4508747.42	898.39
2216	427323.76	4508748.38	898.33
2217	427326.58	4508748.97	898.31
2218	427317.46	4508746.59	898.38
2219	427307.09	4508741.81	898.56
2220	427309.78	4508743.44	898.52
2221	427314.85	4508745.70	898.42
2222	427286.31	4508717.06	898.36
2223	427231.88	4508663.92	898.04
2224	427237.71	4508668.70	898.15
2225	427245.64	4508674.88	897.99
2226	427226.60	4508659.69	898.10
2227	427206.59	4508645.61	898.26
2228	427210.81	4508648.28	898.18
2229	427216.57	4508652.31	898.15
2230	427273.01	4508700.91	898.15
2231	427276.01	4508704.49	898.21
2232	427281.77	4508711.46	898.34
2233	427268.61	4508695.23	897.99
2234	427249.79	4508677.94	897.93
2235	427256.83	4508683.83	897.97
2236	427263.29	4508689.60	898.01
2237	427415.00	4508806.55	897.84
2238	426719.12	4508613.08	905.49
2239	426726.55	4508611.85	905.26
2240	426731.36	4508611.21	905.10
2241	426718.67	4508613.44	905.57
2242	426725.10	4508613.66	905.33
2243	426723.51	4508614.97	905.31
2244	426721.62	4508617.05	905.23
2245	426786.96	4508609.72	902.78
2246	426799.02	4508609.66	902.62
2247	426816.90	4508609.62	902.17
2248	426775.68	4508609.68	903.10

Num.	X	Y	Z
2249	426741.15	4508609.84	904.59
2250	426748.80	4508609.75	904.22
2251	426765.51	4508609.69	903.35
2252	426726.30	4508612.89	905.26
2253	427187.14	4508603.76	897.03
2254	426734.95	4508613.06	904.73
2255	426734.91	4508612.69	904.75
2256	427184.59	4508604.30	897.06
2257	427162.04	4508608.60	897.67
2258	427171.10	4508606.86	897.42
2259	427177.70	4508605.59	897.26
2260	426733.19	4508611.95	904.95
2261	426730.42	4508612.20	905.19
2262	426727.63	4508612.42	905.27
2263	426735.77	4508611.86	904.86
2264	426734.61	4508612.70	904.74
2265	426737.30	4508611.25	904.77
2266	426736.66	4508611.61	904.85
2267	427117.13	4508621.72	899.39
2268	427129.59	4508625.98	899.40
2269	427143.28	4508631.25	899.43
2270	427105.70	4508618.40	899.40
2271	427060.44	4508610.21	899.64
2272	427076.55	4508612.20	899.55
2273	427092.73	4508615.35	899.48
2274	427204.38	4508665.69	900.75
2275	427216.64	4508675.18	901.30
2276	427226.67	4508683.84	901.80
2277	427189.73	4508655.63	900.30
2278	427157.49	4508637.67	899.54
2279	427168.54	4508643.13	899.70
2280	427178.59	4508648.74	899.97
2281	427048.49	4508609.27	899.66
2282	426878.69	4508609.11	901.07
2283	426899.23	4508609.10	900.79
2284	426908.87	4508609.17	900.66
2285	426864.06	4508609.25	901.28
2286	426826.61	4508609.58	902.01
2287	426839.63	4508609.33	901.72
2288	426853.01	4508609.29	901.46
2289	427006.29	4508608.86	899.86
2290	427020.65	4508608.84	899.80
2291	427033.60	4508608.91	899.70
2292	426982.23	4508608.98	899.99
2293	426922.03	4508609.22	900.48

Num.	X	Y	Z
2294	426939.41	4508609.07	900.30
2295	426960.96	4508609.00	900.11
2296	427161.48	4508609.10	897.74
2297	427300.09	4508732.94	898.59
2298	427297.24	4508729.33	898.53
2299	427292.02	4508721.40	898.30
2300	427302.69	4508735.62	898.59
2301	427315.51	4508744.01	898.32
2302	427310.13	4508741.41	898.42
2303	427306.33	4508738.74	898.55
2304	427268.82	4508692.50	897.94
2305	427263.64	4508687.22	898.01
2306	427254.41	4508679.10	897.87
2307	427274.38	4508699.38	898.13
2308	427287.96	4508715.71	898.35
2309	427281.89	4508708.44	898.25
2310	427277.19	4508702.91	898.20
2311	427322.21	4508746.19	898.28
2312	427391.17	4508788.43	897.61
2313	427381.15	4508777.99	897.72
2314	427373.57	4508770.25	897.78
2315	427396.72	4508793.49	897.70
2316	427411.53	4508805.89	897.81
2317	427407.55	4508803.32	897.72
2318	427402.95	4508799.38	897.61
2319	427345.83	4508749.92	898.00
2320	427339.19	4508748.76	898.11
2321	427329.61	4508747.61	898.27
2322	427348.92	4508750.87	897.97
2323	427365.49	4508761.26	897.67
2324	427358.51	4508755.57	897.74
2325	427354.47	4508753.34	897.72
2326	427158.51	4508612.54	898.28
2327	427158.37	4508612.21	898.11
2328	427158.47	4508611.71	898.00
2329	427158.65	4508614.14	898.34
2330	427164.66	4508620.86	898.66
2331	427161.06	4508618.00	898.54
2332	427159.38	4508615.33	898.43
2333	427160.65	4508610.58	897.87
2334	427160.84	4508610.16	897.87
2335	427161.00	4508609.67	897.78
2336	427160.37	4508611.05	897.89
2337	427158.87	4508611.48	898.01
2338	427159.37	4508611.38	897.92

Num.	X	Y	Z
2339	427160.05	4508611.16	898.01
2340	427165.46	4508621.80	898.68
2341	427214.59	4508648.36	898.16
2342	427211.15	4508645.72	898.20
2343	427206.81	4508643.46	898.27
2344	427220.37	4508652.51	898.11
2345	427247.36	4508673.63	897.97
2346	427237.81	4508666.30	898.12
2347	427229.66	4508659.73	898.03
2348	427176.14	4508627.64	898.64
2349	427172.02	4508625.40	898.67
2350	427168.26	4508623.46	898.67
2351	427179.95	4508629.48	898.56
2352	427203.22	4508641.47	898.32
2353	427196.00	4508637.71	898.13
2354	427189.43	4508634.24	898.37
2355	427815.16	4509075.79	899.54
2356	427728.19	4509008.29	897.57
2357	427730.05	4509009.14	897.66
2358	427731.81	4509010.31	897.79
2359	427726.26	4509007.52	897.59
2360	427726.32	4509003.29	896.81
2361	427733.21	4509004.14	897.26
2362	427729.28	4509005.23	897.00
2363	427767.48	4509019.50	897.30
2364	427785.51	4509028.74	896.81
2365	427795.73	4509034.40	896.90
2366	427755.10	4509014.56	897.26
2367	427735.59	4509012.43	897.91
2368	427737.75	4509011.35	897.64
2369	427740.18	4509006.97	897.33
2370	427717.52	4508999.56	896.64
2371	427869.14	4509062.13	894.95
2372	427879.58	4509069.20	894.89
2373	427879.17	4509069.91	895.01
2374	427867.59	4509064.48	895.19
2375	427850.41	4509049.56	895.35
2376	427859.41	4509055.68	895.06
2377	427855.47	4509058.88	895.45
2378	427700.18	4508987.38	896.82
2379	427696.84	4508990.36	896.96
2380	427707.12	4508995.09	896.65
2381	427710.55	4508992.17	896.58
2382	427884.36	4509072.68	894.82
2383	427726.29	4508999.12	897.00

Num.	X	Y	Z
2384	427720.96	4508996.84	896.69
2385	427865.06	4509071.75	895.71
2386	427866.83	4509067.75	895.28
2387	427872.73	4509070.64	895.14
2388	427864.46	4509072.96	895.69
2389	427851.74	4509068.62	896.51
2390	427860.19	4509075.20	896.19
2391	427863.37	4509073.17	895.89
2392	427864.95	4509078.14	896.05
2393	427871.80	4509084.59	895.96
2394	427873.65	4509083.73	895.64
2395	427867.50	4509077.70	895.85
2396	427871.99	4509074.03	895.28
2397	427869.52	4509076.01	895.73
2398	427868.77	4509077.12	895.63
2399	427854.61	4509066.07	896.00
2400	427834.07	4509051.30	896.09
2401	427841.33	4509055.85	895.85
2402	427836.30	4509056.86	896.68
2403	427832.02	4509054.86	896.96
2404	427798.13	4509033.43	896.75
2405	427817.01	4509042.87	896.50
2406	427810.37	4509043.14	897.10
2407	427856.52	4509062.00	895.40
2408	427855.80	4509064.82	895.76
2409	427855.68	4509065.66	895.75
2410	427850.37	4509059.23	895.78
2411	427846.46	4509063.80	896.47
2412	427848.02	4509060.94	895.70
2413	427848.94	4509060.00	895.87
2414	427848.27	4509055.22	895.59
2415	427606.31	4508930.31	896.87
2416	427610.88	4508938.20	897.19
2417	427612.12	4508937.26	897.02
2418	427611.80	4508927.66	896.54
2419	427645.85	4508944.64	896.16
2420	427638.28	4508941.97	896.10
2421	427621.48	4508934.70	896.46
2422	427623.45	4508946.01	896.94
2423	427629.83	4508950.18	896.93
2424	427637.12	4508953.61	896.85
2425	427617.31	4508941.38	897.05
2426	427613.30	4508936.83	896.99
2427	427613.95	4508937.04	896.98
2428	427614.59	4508938.20	897.03

Num.	X	Y	Z
2429	427663.83	4508955.32	895.86
2430	427680.69	4508916.21	895.06
2431	427686.54	4508922.48	894.87
2432	427695.15	4508931.80	894.82
2433	427678.24	4508915.72	895.02
2434	427675.57	4508913.59	895.06
2435	427676.31	4508913.95	895.02
2436	427676.75	4508915.50	895.15
2437	427723.55	4508986.04	895.88
2438	427702.23	4508975.26	895.76
2439	427684.03	4508966.61	895.94
2440	427745.62	4508986.25	895.53
2441	427704.10	4508941.35	894.71
2442	427720.59	4508959.14	894.84
2443	427731.45	4508970.85	895.05
2444	427796.97	4509015.59	895.70
2445	427790.73	4509027.65	896.59
2446	427798.70	4509031.34	896.52
2447	427787.54	4509011.62	895.76
2448	427765.84	4509015.56	896.49
2449	427779.97	4509022.17	896.66
2450	427782.14	4509018.35	896.02
2451	427833.69	4509038.23	895.58
2452	427841.38	4509043.46	895.47
2453	427837.98	4509050.22	895.78
2454	427828.56	4509045.89	896.00
2455	427805.51	4509019.21	895.67
2456	427816.49	4509026.47	895.72
2457	427808.85	4509036.07	897.00
2458	427766.97	4509011.39	895.98
2459	427714.09	4508991.13	896.48
2460	427727.52	4508997.43	896.59
2461	427736.17	4509001.36	896.60
2462	427697.08	4508983.10	896.62
2463	427642.88	4508957.83	896.88
2464	427655.96	4508963.95	896.82
2465	427676.13	4508973.31	896.43
2466	427752.01	4509003.32	896.12
2467	427758.38	4508999.53	895.76
2468	427771.85	4509005.32	895.82
2469	427752.24	4509008.83	896.91
2470	427751.15	4508992.02	895.60
2471	427744.75	4508999.58	896.19
2472	427742.24	4509003.72	896.29
2473	427876.58	4509083.04	895.27

Num.	X	Y	Z
2474	427911.63	4509124.20	895.31
2475	427921.89	4509132.80	895.07
2476	427934.03	4509142.60	894.80
2477	427897.88	4509113.46	895.51
2478	427874.58	4509092.60	895.92
2479	427878.21	4509095.69	895.85
2480	427884.94	4509102.29	895.89
2481	427652.00	4508975.86	897.18
2482	427663.86	4508980.03	897.14
2483	427671.76	4508983.43	896.89
2484	427644.37	4508972.11	897.28
2485	427939.49	4509147.03	894.68
2486	427623.45	4508959.89	897.48
2487	427635.14	4508966.58	897.47
2488	427868.70	4509088.02	896.03
2489	427745.27	4509017.92	897.66
2490	427766.70	4509024.84	897.20
2491	427774.09	4509028.97	897.12
2492	427741.26	4509017.47	897.87
2493	427720.08	4509011.69	897.97
2494	427726.26	4509014.11	897.99
2495	427732.97	4509015.86	898.09
2496	427830.84	4509062.04	896.94
2497	427844.29	4509070.52	896.50
2498	427859.65	4509081.75	896.18
2499	427811.13	4509049.87	897.44
2500	427784.65	4509033.94	897.07
2501	427794.50	4509038.94	897.13
2502	427801.59	4509044.15	897.35
2503	427907.09	4509114.68	895.35
2504	427913.76	4509120.13	895.23
2505	427917.90	4509123.69	895.12
2506	427897.19	4509106.73	895.53
2507	427844.68	4509065.54	896.65
2508	427862.00	4509078.19	896.28
2509	427886.71	4509098.16	895.77
2510	427786.76	4509067.07	899.30
2511	427788.68	4509067.22	899.28
2512	427789.98	4509067.78	899.26
2513	427784.89	4509067.60	899.39
2514	427923.17	4509128.09	895.07
2515	427934.52	4509136.94	894.87
2516	427941.84	4509143.12	894.69
2517	427833.12	4509058.04	897.09
2518	427712.75	4509002.79	897.37

Num.	X	Y	Z
2519	427717.33	4509006.22	897.55
2520	427720.47	4509008.24	897.61
2521	427705.14	4508998.30	897.30
2522	427680.82	4508987.86	897.19
2523	427689.80	4508991.27	897.19
2524	427698.46	4508994.55	897.25
2525	427765.81	4509020.88	897.15
2526	427785.21	4509030.50	897.00
2527	427812.39	4509045.97	897.23
2528	427749.39	4509015.22	897.41
2529	427726.00	4509010.35	897.70
2530	427734.70	4509013.00	897.93
2531	427742.69	4509014.35	897.68
2532	427716.75	4509009.31	897.86
2533	427910.91	4509099.98	894.44
2534	427911.44	4509099.49	894.51
2535	427912.47	4509096.20	894.54
2536	427908.40	4509102.46	894.35
2537	427898.54	4509103.89	895.33
2538	427902.98	4509108.46	895.28
2539	427906.46	4509105.93	894.86
2540	427907.86	4509111.43	895.23
2541	427915.13	4509118.35	895.09
2542	427918.07	4509115.86	894.53
2543	427910.37	4509108.49	894.55
2544	427916.71	4509100.69	894.21
2545	427914.86	4509103.55	894.32
2546	427913.68	4509105.18	894.21
2547	427902.15	4509098.98	894.63
2548	427886.56	4509082.01	894.95
2549	427884.57	4509085.38	895.06
2550	427881.64	4509089.96	895.69
2551	427890.35	4509076.54	894.78
2552	427877.70	4509081.73	895.59
2553	427879.37	4509079.59	895.29
2554	427882.07	4509074.67	894.83
2555	427900.24	4509083.59	894.46
2556	427908.43	4509091.94	894.27
2557	427905.11	4509095.77	894.50
2558	427898.27	4509087.26	894.79
2559	427890.28	4509098.34	895.79
2560	427892.25	4509095.53	895.24
2561	427894.83	4509091.43	894.80
2562	427651.80	4508979.00	897.34
2563	427657.95	4508981.15	897.36

Num.	X	Y	Z
2564	427664.88	4508983.82	897.29
2565	427644.65	4508975.43	897.22
2566	427943.77	4509141.79	894.53
2567	427624.71	4508962.76	897.44
2568	427633.43	4508967.92	897.21
2569	427700.63	4508999.34	897.28
2570	427707.51	4509003.21	897.50
2571	427712.28	4509006.11	897.69
2572	427693.26	4508996.06	897.33
2573	427669.73	4508986.21	897.09
2574	427677.16	4508989.31	897.27
2575	427685.80	4508992.92	897.26
2576	427947.01	4509138.46	893.52
2577	427932.13	4509116.61	893.43
2578	427931.17	4509118.28	893.35
2579	427930.22	4509119.95	893.65
2580	427924.30	4509108.61	893.79
2581	427920.39	4509113.75	894.00
2582	427922.81	4509111.76	893.90
2583	427922.83	4509110.62	893.98
2584	427939.56	4509130.37	893.73
2585	427941.43	4509126.22	893.21
2586	427950.29	4509135.12	893.10
2587	427937.22	4509132.42	894.58
2588	427927.67	4509123.40	894.41
2589	427925.30	4509126.88	894.96
2590	427935.29	4509135.46	894.82
2591	427591.09	4508908.14	897.25
2592	427594.64	4508909.65	897.14
2593	427602.84	4508907.66	896.88
2594	427597.09	4508906.95	897.04
2595	427614.64	4508901.72	896.50
2596	427609.33	4508903.20	896.75
2597	427601.66	4508905.74	896.87
2598	427610.55	4508908.85	896.71
2599	427611.37	4508908.47	896.70
2600	427612.01	4508908.04	896.68
2601	427609.66	4508908.70	896.70
2602	427606.02	4508907.33	896.78
2603	427607.73	4508907.34	896.73
2604	427608.58	4508908.14	896.71
2605	427620.49	4508900.53	896.28
2606	427874.38	4509118.71	898.55
2607	427894.96	4509138.09	898.53
2608	427904.23	4509126.21	895.61

Num.	X	Y	Z
2609	427882.78	4509111.08	896.44
2610	427825.68	4509080.96	898.92
2611	427847.91	4509097.17	898.43
2612	427855.84	4509084.72	896.39
2613	427646.12	4508892.14	895.57
2614	427637.57	4508895.14	895.90
2615	427629.18	4508897.82	896.12
2616	427652.17	4508889.87	895.66
2617	427918.37	4509140.45	895.40
2618	427914.54	4509146.41	896.98
2619	427910.30	4509150.98	897.36
2620	427640.91	4508963.75	897.42
2621	427643.07	4508964.56	896.91
2622	427647.04	4508967.76	897.23
2623	427778.13	4509062.86	899.57
2624	427877.32	4509131.20	899.06
2625	427894.79	4509148.23	898.98
2626	427905.70	4509157.84	898.81
2627	427688.58	4508987.15	896.84
2628	427693.96	4508989.19	897.03
2629	427626.44	4508965.80	897.86
2630	427683.02	4508984.39	896.73
2631	427650.93	4508970.10	896.81
2632	427656.94	4508972.62	896.72
2633	427666.84	4508977.03	896.78
2634	427867.92	4509122.15	898.88
2635	427638.24	4508897.38	895.85
2636	427645.65	4508895.34	895.60
2637	427650.80	4508894.88	895.46
2638	427628.09	4508900.50	896.20
2639	427612.15	4508906.79	896.71
2640	427613.08	4508905.41	896.61
2641	427615.26	4508904.50	896.48
2642	427834.77	4509091.78	898.94
2643	427846.24	4509102.22	898.82
2644	427860.43	4509114.92	898.75
2645	427808.79	4509068.64	899.30
2646	427655.11	4508895.94	895.33
2647	427779.75	4509046.40	899.11
2648	427796.28	4509058.35	899.10
2649	427829.32	4509075.45	897.42
2650	427641.06	4508977.15	898.29
2651	427627.11	4508966.71	897.95
2652	427632.93	4508970.51	898.09
2653	427641.69	4508979.15	898.53

Num.	X	Y	Z
2654	427642.32	4508978.45	898.09
2655	427642.55	4508980.53	898.25
2656	427641.79	4508980.51	898.62
2657	427642.83	4508981.12	898.31
2658	427631.49	4508974.40	898.55
2659	427664.04	4508988.02	898.02
2660	427644.61	4508978.21	897.68
2661	427636.10	4508973.44	898.07
2662	427639.45	4508975.17	898.50
2663	427640.79	4508976.58	898.32
2664	427641.82	4508976.77	897.85
2665	427876.42	4509132.84	899.38
2666	427887.38	4509142.97	899.40
2667	427895.85	4509151.01	899.42
2668	427870.84	4509127.71	899.41
2669	427825.10	4509084.80	899.51
2670	427853.15	4509110.91	899.42
2671	427863.34	4509120.56	899.43
2672	427636.54	4508972.72	897.69
2673	427638.70	4508973.78	897.88
2674	427639.51	4508974.13	897.82
2675	427634.20	4508970.51	897.86
2676	427905.22	4509159.81	899.48
2677	427627.30	4508966.44	897.92
2678	427631.97	4508969.12	897.88
2679	427786.32	4509046.88	899.05
2680	427785.96	4509042.84	897.70
2681	427786.00	4509037.99	897.49
2682	427783.51	4509048.44	899.08
2683	427764.40	4509032.21	898.57
2684	427774.56	4509040.21	899.15
2685	427772.04	4509041.41	899.08
2686	427818.75	4509066.49	897.43
2687	427819.17	4509062.78	897.05
2688	427833.91	4509068.61	896.81
2689	427812.01	4509069.39	899.09
2690	427800.87	4509046.11	897.34
2691	427797.48	4509050.07	897.93
2692	427793.82	4509053.58	899.00
2693	427763.48	4509034.07	898.87
2694	427679.45	4508991.65	897.58
2695	427681.24	4508997.63	898.30
2696	427691.35	4509001.85	898.55
2697	427675.44	4508993.17	898.14
2698	427650.79	4508985.89	898.40

Num.	X	Y	Z
2699	427662.76	4508993.07	898.62
2700	427670.69	4508993.28	898.28
2701	427736.60	4509021.08	898.45
2702	427748.19	4509026.90	898.91
2703	427763.38	4509036.00	899.10
2704	427709.51	4509011.41	898.99
2705	427680.13	4509003.57	899.14
2706	427685.88	4509005.07	898.94
2707	427698.04	4509008.49	898.85
2708	427630.86	4508968.17	897.82
2709	427838.62	4509073.88	896.96
2710	427637.54	4508908.56	895.64
2711	427625.64	4508909.74	895.81
2712	427794.02	4509042.53	897.38
2713	427793.08	4509042.45	897.37
2714	427793.15	4509043.22	897.48
2715	427793.78	4509043.18	897.44
2716	427604.31	4508922.04	896.60
2717	427603.52	4508924.49	896.71
2718	427618.19	4508919.75	896.30
2719	427605.95	4508919.60	896.47
2720	427618.32	4508912.09	896.06
2721	427608.93	4508912.33	896.72
2722	427607.02	4508916.54	896.45
2723	427920.78	4509143.81	895.48
2724	427749.76	4509045.12	897.17
2725	427750.34	4509046.85	898.07
2726	427753.51	4509047.75	898.37
2727	427746.91	4509046.52	897.93
2728	427748.45	4509042.39	898.83
2729	427755.32	4509046.62	899.04
2730	427743.24	4509049.45	897.97
2731	427768.31	4509059.70	899.37
2732	427768.50	4509057.71	899.43
2733	427767.53	4509054.64	899.32
2734	427767.12	4509059.14	899.59
2735	427759.56	4509051.02	898.94
2736	427764.32	4509053.11	899.16
2737	427762.63	4509057.42	899.24
2738	427664.86	4508908.48	895.20
2739	427665.62	4508910.79	895.11
2740	427667.58	4508911.16	895.01
2741	427661.96	4508908.56	895.23
2742	427657.27	4508903.59	895.35
2743	427659.25	4508905.76	895.31

Num.	X	Y	Z
2744	427660.61	4508908.23	895.20
2745	427673.46	4508915.10	895.03
2746	427674.12	4508914.91	895.07
2747	427674.68	4508914.53	895.09
2748	427672.69	4508914.39	895.02
2749	427669.50	4508911.68	895.06
2750	427670.12	4508912.97	895.02
2751	427671.36	4508913.73	894.96
2752	427653.77	4508902.10	895.32
2753	427696.07	4508960.16	895.44
2754	427728.36	4508980.92	895.59
2755	427705.00	4508954.04	894.96
2756	427678.51	4508944.81	895.39
2757	427627.85	4508925.19	896.18
2758	427643.78	4508915.96	895.68
2759	427660.80	4508931.89	895.46
2760	427656.67	4508911.17	895.21
2761	427645.23	4508904.04	895.41
2762	427650.68	4508901.62	895.33
2763	427669.40	4508918.46	895.08
2764	427694.23	4508938.25	894.92
2765	427681.88	4508925.86	894.89
2766	427676.73	4508922.66	895.00
2767	427743.98	4509040.34	898.74
2768	427812.12	4509038.97	896.76
2769	427816.22	4509040.91	896.69
2770	427823.13	4509044.18	896.50
2771	427801.89	4509033.93	896.65
2772	427768.02	4509017.58	897.26
2773	427777.00	4509021.99	896.96
2774	427793.84	4509030.07	896.75
2775	427855.48	4509059.85	895.54
2776	427863.06	4509063.53	895.56
2777	427870.45	4509067.17	895.39
2778	427849.77	4509057.10	895.69
2779	427830.37	4509047.65	896.43
2780	427837.84	4509051.27	896.34
2781	427842.59	4509053.64	896.02
2782	427759.03	4509013.25	897.08
2783	427655.48	4508964.66	897.18
2784	427659.73	4508966.65	896.87
2785	427675.42	4508973.99	896.73
2786	427621.56	4508948.90	898.02
2787	427635.20	4508970.63	897.82
2788	427616.65	4508946.57	897.53

Num.	X	Y	Z
2789	427619.26	4508947.82	898.44
2790	427725.45	4508997.29	896.64
2791	427734.00	4509001.21	897.16
2792	427741.17	4509004.54	897.11
2793	427721.05	4508995.26	896.63
2794	427686.23	4508978.90	896.80
2795	427698.36	4508984.54	896.72
2796	427715.45	4508992.60	896.67
2797	427744.07	4509044.12	897.86
2798	427737.64	4509041.80	897.95
2799	427734.55	4509040.13	897.92
2800	427721.10	4509035.66	898.70
2801	427729.83	4509041.13	898.54
2802	427727.98	4509039.86	898.44
2803	427724.78	4509038.03	898.55
2804	427716.76	4509028.78	898.65
2805	427722.98	4509031.33	898.66
2806	427738.59	4509037.92	898.73
2807	427713.76	4509027.62	898.65
2808	427729.55	4509038.47	898.08
2809	427725.02	4509036.13	898.42
2810	427718.48	4509032.81	898.60
2811	427728.26	4509042.62	898.54
2812	427743.06	4509002.27	896.44
2813	427742.69	4509001.78	896.40
2814	427742.71	4509022.30	898.11
2815	427742.21	4509003.12	896.34
2816	427873.86	4509068.76	895.30
2817	427881.97	4509072.78	894.93
2818	427654.79	4508927.38	895.49
2819	427723.57	4509033.95	898.75
2820	427716.85	4509031.00	898.78
2821	427724.48	4509039.37	898.57
2822	427731.47	4509036.95	898.93
2823	427743.47	4509022.07	897.99
2824	427742.82	4509021.18	898.05
2825	427747.15	4509042.93	898.62
2826	427157.52	4508606.57	897.81
2827	426930.22	4508595.43	899.56
2828	426934.12	4508595.65	899.79
2829	426943.02	4508587.04	898.40
2830	426927.22	4508597.56	900.19
2831	426917.77	4508598.13	900.38
2832	426921.03	4508597.79	900.26
2833	426922.80	4508598.10	900.33

Num.	X	Y	Z
2834	426934.25	4508582.21	895.52
2835	426939.71	4508580.05	895.34
2836	426934.92	4508582.22	895.56
2837	426932.89	4508582.39	895.69
2838	426935.69	4508570.37	895.40
2839	426929.04	4508584.91	895.93
2840	426930.78	4508583.16	895.74
2841	426915.69	4508598.29	900.46
2842	426875.91	4508599.57	901.15
2843	426867.57	4508599.61	901.24
2844	426864.32	4508599.15	901.07
2845	426889.87	4508599.49	900.98
2846	426932.04	4508599.21	900.45
2847	426920.79	4508599.25	900.56
2848	426901.71	4508599.44	900.81
2849	426901.90	4508598.61	900.84
2850	426932.06	4508592.29	898.64
2851	426931.17	4508593.07	898.77
2852	426876.20	4508598.68	901.14
2853	426860.14	4508598.51	901.23
2854	426863.92	4508610.32	901.32
2855	426890.79	4508610.17	900.79
2856	427157.56	4508605.56	898.05
2857	427153.31	4508606.67	898.12
2858	427116.02	4508583.42	896.06
2859	427163.23	4508604.25	897.83
2860	427182.37	4508601.49	897.47
2861	427178.68	4508602.39	897.45
2862	427172.61	4508603.32	897.61
2863	427091.10	4508588.68	896.39
2864	427084.08	4508589.85	896.41
2865	427041.59	4508572.88	896.09
2866	427095.28	4508587.99	896.41
2867	427115.73	4508583.67	895.96
2868	427102.63	4508586.77	896.33
2869	427098.74	4508587.29	896.39
2870	426915.14	4508610.17	900.47
2871	426752.69	4508609.96	903.90
2872	426770.83	4508609.91	903.15
2873	426795.67	4508609.90	902.54
2874	426741.98	4508610.11	904.42
2875	426726.35	4508612.96	905.30
2876	426727.50	4508612.42	905.27
2877	426733.08	4508611.22	904.98
2878	426890.43	4508609.57	900.96

Num.	X	Y	Z
2879	426897.22	4508609.36	900.61
2880	426907.15	4508609.70	900.67
2881	426866.85	4508609.63	901.21
2882	426813.24	4508609.87	902.16
2883	426835.74	4508609.62	901.77
2884	426850.10	4508609.59	901.44
2885	426936.50	4508599.09	900.43
2886	427264.02	4508676.94	896.77
2887	427262.77	4508666.58	896.68
2888	427266.92	4508659.09	896.53
2889	427263.32	4508678.66	897.44
2890	427268.46	4508683.30	897.57
2891	427267.05	4508685.21	896.93
2892	427261.05	4508679.38	896.96
2893	427286.74	4508709.20	897.52
2894	427285.85	4508707.53	897.34
2895	427285.93	4508705.63	897.27
2896	427284.94	4508710.35	898.31
2897	427275.20	4508698.49	898.12
2898	427279.88	4508704.23	898.13
2899	427282.39	4508707.29	898.19
2900	427269.84	4508682.16	896.80
2901	427279.38	4508691.98	896.96
2902	427278.53	4508693.45	897.30
2903	427276.61	4508694.85	897.14
2904	427285.84	4508689.14	896.76
2905	427306.84	4508699.30	896.71
2906	427300.17	4508691.94	896.61
2907	427292.71	4508683.55	896.52
2908	427285.32	4508675.65	896.54
2909	427276.34	4508667.51	896.55
2910	427271.75	4508674.92	896.69
2911	427278.80	4508681.67	896.72
2912	427270.49	4508688.61	896.96
2913	427272.83	4508687.33	897.28
2914	427274.65	4508686.48	896.86
2915	427321.56	4508744.42	898.23
2916	427323.52	4508745.08	898.33
2917	427321.63	4508744.46	898.24
2918	427318.47	4508743.35	898.30
2919	427260.25	4508680.45	897.07
2920	427311.03	4508739.19	898.35
2921	427315.83	4508741.59	898.34
2922	426818.45	4508614.04	902.30
2923	426818.22	4508614.04	902.32

Num.	X	Y	Z
2924	426944.86	4508598.80	900.36
2925	426810.61	4508615.43	902.11
2926	426818.27	4508616.47	902.27
2927	426816.86	4508616.26	902.29
2928	426814.11	4508615.88	902.12
2929	427266.37	4508685.77	896.99
2930	427284.26	4508698.47	897.33
2931	427281.64	4508696.08	897.56
2932	427279.13	4508694.23	897.34
2933	427286.78	4508702.16	897.49
2934	427286.74	4508705.55	897.22
2935	427288.39	4508706.22	897.16
2936	427288.61	4508705.40	897.15
2937	427274.55	4508697.92	898.20
2938	427275.50	4508695.65	897.40
2939	427272.36	4508692.31	897.24
2940	427273.98	4508696.98	898.11
2941	427277.83	4508694.54	897.21
2942	427276.33	4508695.69	897.14
2943	427274.76	4508696.08	897.80
2944	427030.91	4508584.98	896.21
2945	427190.90	4508619.49	897.56
2946	427197.99	4508615.94	897.41
2947	427204.53	4508612.10	897.32
2948	427184.23	4508622.84	897.69
2949	427204.20	4508621.92	897.51
2950	427200.49	4508625.90	897.54
2951	427195.98	4508629.21	897.60
2952	427171.28	4508618.96	897.95
2953	427183.73	4508625.35	897.80
2954	427191.84	4508629.50	897.70
2955	427176.16	4508617.03	897.74
2956	427197.70	4508609.23	897.37
2957	427190.74	4508612.49	897.47
2958	427184.81	4508613.97	897.60
2959	427208.65	4508617.80	897.45
2960	427235.69	4508633.21	897.22
2961	427228.73	4508628.52	897.16
2962	427225.44	4508632.49	897.26
2963	427231.46	4508637.80	897.28
2964	427234.04	4508652.90	897.57
2965	427224.22	4508646.21	897.48
2966	427226.79	4508643.14	897.38
2967	427216.14	4508627.20	897.30
2968	427220.15	4508622.35	897.20

Num.	X	Y	Z
2969	427210.60	4508615.70	897.39
2970	427212.16	4508631.48	897.38
2971	427221.25	4508636.94	897.36
2972	427218.50	4508641.83	897.48
2973	427207.88	4508636.14	897.49
2974	427221.65	4508652.49	898.17
2975	427225.60	4508656.13	898.07
2976	427228.41	4508658.21	898.09
2977	427220.78	4508650.74	898.06
2978	427172.22	4508610.36	897.78
2979	427182.42	4508609.20	897.53
2980	427191.14	4508605.99	897.55
2981	427253.45	4508677.71	897.94
2982	427255.61	4508679.53	898.01
2983	427257.97	4508680.88	898.01
2984	427250.58	4508675.41	897.99
2985	427233.49	4508662.26	898.21
2986	427241.82	4508668.70	898.18
2987	427247.86	4508673.31	898.07
2988	427165.36	4508613.83	898.02
2989	427224.77	4508648.15	897.45
2990	427228.94	4508650.88	897.55
2991	427226.64	4508650.41	897.41
2992	427217.49	4508643.54	897.51
2993	427201.38	4508634.53	897.59
2994	427206.72	4508637.41	897.52
2995	427211.94	4508640.66	897.43
2996	427176.73	4508622.51	897.67
2997	427166.38	4508616.69	897.76
2998	427167.13	4508616.07	898.25
2999	427188.84	4508628.68	897.70
3000	427219.34	4508645.80	897.45
3001	427214.13	4508642.56	897.36
3002	427204.95	4508636.91	897.45
3003	427232.25	4508646.84	897.41
3004	426969.52	4508577.38	896.75
3005	426962.82	4508577.11	896.85
3006	427000.22	4508586.84	896.83
3007	426977.09	4508579.19	896.69
3008	427039.80	4508580.77	896.18
3009	427015.80	4508580.22	896.43
3010	426993.12	4508579.71	896.72
3011	426983.47	4508585.17	896.87
3012	426974.26	4508582.89	896.93
3013	426969.47	4508581.11	896.92

Num.	X	Y	Z
3014	426990.22	4508585.81	896.80
3015	427000.14	4508586.75	896.85
3016	426997.65	4508584.80	896.88
3017	426994.67	4508584.93	896.95
3018	427052.72	4508585.14	896.27
3019	427014.79	4508562.74	896.14
3020	427054.26	4508565.76	895.97
3021	427056.70	4508576.88	896.08
3022	427016.82	4508573.72	896.25
3023	427007.03	4508584.50	896.59
3024	426987.18	4508564.86	896.55
3025	426987.81	4508573.59	896.66
3026	427106.44	4508584.11	895.95
3027	427089.84	4508587.05	896.30
3028	427071.16	4508584.73	896.02
3029	427124.35	4508579.31	895.75
3030	427079.19	4508576.98	895.91
3031	427077.91	4508567.63	895.54
3032	427095.49	4508571.78	895.57
3033	427102.47	4508604.40	898.87
3034	427109.72	4508604.85	898.60
3035	427114.92	4508605.91	898.31
3036	427094.82	4508601.55	898.47
3037	427075.57	4508598.00	898.00
3038	427079.21	4508598.29	898.26
3039	427089.55	4508599.91	898.36
3040	427145.38	4508611.44	898.33
3041	427235.58	4508637.87	897.29
3042	427232.64	4508642.83	897.36
3043	427141.98	4508612.76	898.50
3044	427121.18	4508609.26	898.39
3045	427129.06	4508611.70	898.57
3046	427135.47	4508613.25	898.46
3047	427072.27	4508594.17	898.12
3048	426956.35	4508580.81	896.95
3049	426955.08	4508579.36	897.01
3050	426954.51	4508576.23	897.05
3051	426959.52	4508581.31	896.83
3052	426967.56	4508581.65	896.84
3053	426965.00	4508582.33	897.03
3054	426963.02	4508582.08	896.90
3055	426966.39	4508570.29	896.79
3056	426967.21	4508568.63	896.81
3057	426967.10	4508566.61	896.96
3058	426963.48	4508569.34	896.97

Num.	X	Y	Z
3059	426957.15	4508574.28	897.02
3060	426958.29	4508571.76	897.08
3061	426962.20	4508569.09	897.22
3062	427621.34	4508871.10	895.06
3063	427603.91	4508863.55	894.93
3064	427611.82	4508860.39	895.09
3065	427617.37	4508884.31	894.92
3066	427632.85	4508892.08	894.98
3067	427640.96	4508880.95	894.65
3068	427629.35	4508888.19	894.98
3069	427601.49	4508884.58	895.75
3070	427591.71	4508890.10	896.18
3071	427573.19	4508892.34	896.49
3072	427596.23	4508871.75	895.40
3073	427599.15	4508855.95	894.85
3074	427594.62	4508857.09	894.80
3075	427590.91	4508863.43	895.20
3076	427603.91	4508887.44	895.74
3077	427509.97	4508866.74	896.88
3078	427508.84	4508868.89	897.03
3079	427506.97	4508867.77	897.43
3080	427511.86	4508862.56	896.80
3081	427509.29	4508867.05	897.17
3082	427508.68	4508868.25	897.74
3083	427506.99	4508867.19	897.76
3084	427607.82	4508900.39	896.70
3085	427607.33	4508895.28	896.43
3086	427606.45	4508891.91	895.86
3087	427608.15	4508899.07	896.70
3088	427546.98	4508865.62	895.74
3089	427546.35	4508864.81	895.78
3090	427546.12	4508865.69	895.81
3091	427505.42	4508875.15	897.87
3092	427509.54	4508867.89	896.98
3093	427510.74	4508865.57	896.80
3094	427508.56	4508878.61	897.72
3095	427529.26	4508861.83	896.44
3096	427523.38	4508868.63	897.07
3097	427517.51	4508881.98	897.58
3098	427534.22	4508825.44	895.30
3099	427525.33	4508820.06	895.30
3100	427520.99	4508829.87	895.90
3101	427529.71	4508835.68	895.92
3102	427513.32	4508859.22	896.72
3103	427520.39	4508859.52	896.63

Num.	X	Y	Z
3104	427524.67	4508847.77	896.03
3105	427535.59	4508852.73	895.79
3106	427562.99	4508863.96	895.75
3107	427561.60	4508872.99	895.88
3108	427550.80	4508880.43	896.46
3109	427569.23	4508845.57	895.26
3110	427576.77	4508884.85	896.23
3111	427579.96	4508862.91	894.88
3112	427587.85	4508852.06	894.64
3113	427557.24	4508839.06	895.29
3114	427545.84	4508832.43	895.32
3115	427540.40	4508843.60	895.83
3116	427552.77	4508853.72	895.81
3117	427545.92	4508891.91	897.19
3118	427538.69	4508872.86	896.58
3119	427545.80	4508863.95	895.84
3120	427509.53	4508865.37	897.09
3121	427456.81	4508850.80	897.99
3122	427455.07	4508856.47	898.11
3123	427456.70	4508856.78	898.01
3124	427459.53	4508844.16	897.88
3125	427468.29	4508821.80	896.71
3126	427468.04	4508822.51	896.89
3127	427464.03	4508832.58	896.98
3128	427484.31	4508861.32	898.17
3129	427486.35	4508861.61	898.14
3130	427488.13	4508862.03	898.05
3131	427480.21	4508860.66	898.29
3132	427463.44	4508858.03	898.16
3133	427467.22	4508858.61	898.13
3134	427475.05	4508859.92	898.21
3135	427467.11	4508820.95	896.64
3136	427428.70	4508848.68	899.08
3137	427429.48	4508851.38	899.16
3138	427424.99	4508802.31	897.00
3139	427427.79	4508845.53	899.00
3140	427413.68	4508845.50	899.23
3141	427426.37	4508840.69	898.81
3142	427426.69	4508841.59	898.84
3143	427447.67	4508808.37	896.65
3144	427459.09	4508815.73	896.70
3145	427462.53	4508818.05	896.50
3146	427439.18	4508803.89	896.84
3147	427425.37	4508801.58	896.97
3148	427424.20	4508801.31	896.95

Num.	X	Y	Z
3149	427436.87	4508807.05	897.38
3150	427502.46	4508875.70	898.15
3151	427503.27	4508876.33	898.11
3152	427506.53	4508868.07	897.86
3153	427505.54	4508870.09	898.10
3154	427508.80	4508861.70	897.30
3155	427508.07	4508863.53	897.33
3156	427506.98	4508866.98	897.77
3157	427511.60	4508865.00	896.96
3158	427512.47	4508862.63	897.05
3159	427511.17	4508861.72	896.99
3160	427510.76	4508867.45	897.08
3161	427507.73	4508868.65	897.64
3162	427509.25	4508869.59	897.51
3163	427510.24	4508868.53	897.34
3164	427509.72	4508859.84	897.25
3165	427502.25	4508866.52	897.52
3166	427504.66	4508867.78	897.56
3167	427505.15	4508866.16	897.46
3168	427500.43	4508865.48	897.60
3169	427491.23	4508862.50	897.96
3170	427495.33	4508863.36	897.88
3171	427496.37	4508863.56	897.74
3172	427506.28	4508859.56	897.31
3173	427507.09	4508858.35	897.34
3174	427507.47	4508858.42	897.41
3175	427506.16	4508861.32	897.37
3176	427505.40	4508864.67	897.44
3177	427505.29	4508863.64	897.34
3178	427505.98	4508863.54	897.40
3179	427516.79	4508837.81	896.02
3180	427388.84	4508758.80	896.35
3181	427385.25	4508756.10	896.51
3182	427381.11	4508750.40	896.31
3183	427392.26	4508758.50	896.30
3184	427388.06	4508747.74	896.14
3185	427392.27	4508752.16	896.10
3186	427393.91	4508757.40	896.07
3187	427370.94	4508727.99	896.04
3188	427366.89	4508735.19	896.46
3189	427362.07	4508739.30	896.77
3190	427376.32	4508719.75	895.51
3191	427374.82	4508744.56	896.44
3192	427380.02	4508736.84	895.83
3193	427386.33	4508729.18	895.43

Num.	X	Y	Z
3194	427385.14	4508746.81	896.14
3195	427412.18	4508753.43	895.61
3196	427398.70	4508752.43	895.86
3197	427405.65	4508747.33	895.66
3198	427406.41	4508758.25	895.78
3199	427404.73	4508776.29	896.20
3200	427394.97	4508767.77	896.21
3201	427400.37	4508764.17	896.03
3202	427386.79	4508753.42	897.58
3203	427384.09	4508749.65	896.57
3204	427381.82	4508746.54	896.29
3205	427388.74	4508756.16	897.16
3206	427397.00	4508739.15	895.63
3207	427392.07	4508757.35	896.48
3208	427390.42	4508757.18	896.88
3209	427295.64	4508716.58	897.38
3210	427300.32	4508715.31	897.27
3211	427305.66	4508711.30	896.99
3212	427294.58	4508717.98	897.38
3213	427318.60	4508701.82	896.93
3214	427313.30	4508714.72	897.02
3215	427305.36	4508721.03	897.29
3216	427289.71	4508711.28	897.24
3217	427287.90	4508701.83	897.07
3218	427294.79	4508697.31	896.85
3219	427290.69	4508710.81	897.28
3220	427312.19	4508700.22	896.67
3221	427301.99	4508702.97	896.81
3222	427298.86	4508708.16	897.00
3223	427327.15	4508703.60	896.83
3224	427349.60	4508718.43	896.21
3225	427348.31	4508729.50	896.74
3226	427340.25	4508728.05	896.88
3227	427351.33	4508708.60	896.02
3228	427352.86	4508732.14	896.82
3229	427359.04	4508720.95	896.12
3230	427363.51	4508711.19	895.81
3231	427329.73	4508726.23	897.26
3232	427320.06	4508723.65	897.27
3233	427323.35	4508716.02	897.08
3234	427332.04	4508713.06	896.91
3235	427341.06	4508716.39	896.41
3236	427340.10	4508706.21	896.10
3237	427332.85	4508704.52	897.02
3238	427410.69	4508770.54	895.94

Num.	X	Y	Z
3239	427488.20	4508833.30	896.43
3240	427483.64	4508840.98	896.99
3241	427479.70	4508848.63	897.27
3242	427487.86	4508828.19	896.10
3243	427481.32	4508814.21	896.02
3244	427487.25	4508815.28	896.04
3245	427490.80	4508819.62	895.75
3246	427467.28	4508850.77	897.30
3247	427462.24	4508847.19	897.57
3248	427470.08	4508849.21	897.70
3249	427476.41	4508855.04	897.42
3250	427480.07	4508854.00	897.74
3251	427486.82	4508856.30	897.59
3252	427484.53	4508858.10	897.37
3253	427480.79	4508818.72	896.62
3254	427497.57	4508849.91	896.65
3255	427498.68	4508840.82	896.52
3256	427511.84	4508835.78	896.25
3257	427496.58	4508854.42	897.39
3258	427504.30	4508850.16	896.67
3259	427501.61	4508860.89	897.30
3260	427493.01	4508858.77	897.47
3261	427501.40	4508805.90	895.20
3262	427492.16	4508800.36	895.28
3263	427485.86	4508807.40	895.65
3264	427496.07	4508814.32	895.47
3265	427498.33	4508826.19	895.87
3266	427514.16	4508825.41	895.97
3267	427517.70	4508815.57	895.37
3268	427447.89	4508774.41	895.44
3269	427436.82	4508774.37	895.63
3270	427431.37	4508785.35	895.95
3271	427442.80	4508786.22	895.82
3272	427455.33	4508792.24	895.66
3273	427451.38	4508801.08	896.01
3274	427440.74	4508798.18	896.16
3275	427429.51	4508770.14	895.50
3276	427419.94	4508760.92	895.52
3277	427415.84	4508765.64	895.70
3278	427423.31	4508777.50	895.88
3279	427436.89	4508796.65	896.27
3280	427424.69	4508792.56	896.40
3281	427415.74	4508785.69	896.22
3282	427459.08	4508781.13	895.27
3283	427478.88	4508800.77	895.53

Num.	X	Y	Z
3284	427481.50	4508794.17	895.19
3285	427473.96	4508789.75	895.30
3286	427475.34	4508808.07	895.87
3287	427471.45	4508839.62	896.95
3288	427471.83	4508827.43	896.42
3289	427469.86	4508818.12	896.26
3290	427460.80	4508802.66	895.90
3291	427463.50	4508796.04	895.61
3292	427468.37	4508786.47	895.23
3293	427457.98	4508808.23	896.12
3294	427471.36	4508796.98	895.56
3295	427468.74	4508805.42	895.88
3296	427464.62	4508814.03	896.24
3297	427258.92	4508681.45	897.92
3298	426774.80	4508611.73	902.39
3299	426767.44	4508611.73	902.67
3300	426762.64	4508611.50	902.66
3301	426784.54	4508611.43	902.21
3302	426794.71	4508611.85	901.99
3303	426789.98	4508611.50	902.39
3304	426787.07	4508611.61	902.47
3305	426786.57	4508610.64	902.77
3306	426787.23	4508610.65	902.75
3307	426787.23	4508611.31	902.70
3308	426786.56	4508611.30	902.73
3309	426758.35	4508611.88	902.82
3310	426746.49	4508612.22	903.31
3311	426739.48	4508612.28	903.50
3312	426807.80	4508611.61	901.73
3313	426781.35	4508610.09	902.87
3314	426765.75	4508610.12	903.24
3315	426754.84	4508610.33	903.51
3316	426788.19	4508610.04	902.63
3317	426834.75	4508609.79	901.70
3318	426829.62	4508609.84	901.84
3319	426814.27	4508609.99	902.12
3320	426830.85	4508611.91	901.40
3321	426828.13	4508611.67	901.42
3322	426822.60	4508611.23	901.59
3323	426737.86	4508611.16	904.74
3324	426744.99	4508610.32	904.08
3325	426740.25	4508610.56	904.58
3326	426739.98	4508610.96	904.62
3327	426872.34	4508594.08	899.15
3328	426868.74	4508594.62	900.19

Num.	X	Y	Z
3329	426866.96	4508595.19	900.47
3330	426875.36	4508594.03	898.31
3331	426723.26	4508616.92	905.20
3332	426882.11	4508594.18	896.46
3333	426878.33	4508593.84	897.78
3334	426859.43	4508598.44	901.26
3335	426860.07	4508599.06	901.23
3336	426862.58	4508599.41	901.25
3337	426859.26	4508597.43	901.26
3338	426864.12	4508595.42	900.82
3339	426861.28	4508595.76	901.05
3340	426859.72	4508596.25	901.13
3341	426726.06	4508615.43	904.71
3342	426789.09	4508615.29	902.59
3343	426780.52	4508615.26	902.62
3344	426770.97	4508615.32	902.98
3345	426799.54	4508615.44	902.37
3346	426786.90	4508611.01	902.72
3347	426786.60	4508610.86	902.76
3348	426809.76	4508615.50	902.25
3349	426729.01	4508615.70	904.30
3350	426726.48	4508615.89	904.62
3351	426726.44	4508615.88	904.62
3352	426734.46	4508615.32	904.05
3353	426758.99	4508615.26	903.47
3354	426746.34	4508615.39	903.96
3355	426738.98	4508615.41	903.75
3356	426840.47	4508609.97	901.64
3357	426786.38	4508614.92	902.45
3358	426778.56	4508614.75	902.61
3359	426778.52	4508612.52	902.28
3360	426784.96	4508613.22	902.21
3361	426821.28	4508612.28	901.46
3362	426809.95	4508613.35	901.86
3363	426796.74	4508613.68	902.20
3364	426751.32	4508613.80	903.26
3365	426751.88	4508614.73	903.56
3366	426745.98	4508614.68	903.71
3367	426761.22	4508613.58	902.78
3368	426768.94	4508613.04	902.65
3369	426770.63	4508614.64	902.97
3370	426761.48	4508614.77	903.16
3371	426826.52	4508611.99	901.49
3372	426976.02	4508611.18	899.15
3373	426969.52	4508611.81	898.87

Num.	X	Y	Z
3374	426962.86	4508611.18	899.09
3375	426987.68	4508611.40	898.88
3376	427029.75	4508611.51	898.92
3377	427019.73	4508611.48	898.85
3378	427002.75	4508611.94	898.73
3379	426919.48	4508612.80	899.27
3380	426909.41	4508612.89	899.42
3381	426902.82	4508613.42	899.26
3382	426928.36	4508611.87	899.37
3383	426957.56	4508611.49	899.01
3384	426950.09	4508611.64	899.02
3385	426935.53	4508611.97	899.19
3386	426737.70	4508613.48	904.23
3387	426734.95	4508613.63	904.52
3388	426732.67	4508613.37	904.70
3389	426718.27	4508605.67	905.87
3390	426725.76	4508604.16	905.48
3391	426726.34	4508604.76	905.47
3392	426723.17	4508605.53	905.68
3393	426857.89	4508610.51	901.17
3394	426848.19	4508610.29	901.20
3395	426845.02	4508610.10	901.42
3396	426861.65	4508610.59	901.18
3397	426731.03	4508613.15	904.83
3398	426727.51	4508613.48	904.98
3399	426863.78	4508610.53	901.22
3400	426718.86	4508614.34	905.61
3401	426801.26	4508611.21	902.04
3402	426696.92	4508610.31	906.84
3403	427225.07	4508667.60	901.62
3404	426801.40	4508613.40	902.01
3405	426741.91	4508614.55	903.68
3406	426746.15	4508614.10	903.42
3407	426741.27	4508614.05	903.55
3408	426710.44	4508591.20	905.75
3409	426710.77	4508602.23	905.97
3410	426708.23	4508607.72	906.42
3411	426754.51	4508610.93	903.28
3412	427147.19	4508620.93	899.43
3413	427083.01	4508602.09	899.87
3414	426749.68	4508595.03	903.94
3415	426871.82	4508592.44	899.23
3416	427200.21	4508656.89	900.75
3417	427182.58	4508645.54	900.19
3418	427171.08	4508639.13	899.92

Num.	X	Y	Z
3419	427209.09	4508663.24	901.11
3420	427240.61	4508690.34	902.56
3421	427231.63	4508681.86	902.12
3422	427221.65	4508673.21	901.64
3423	427123.25	4508618.68	899.60
3424	427109.56	4508614.54	899.64
3425	427096.04	4508611.16	899.66
3426	427131.83	4508621.64	899.55
3427	427161.72	4508634.30	899.75
3428	427153.28	4508630.39	899.66
3429	427143.14	4508626.03	899.61
3430	427247.61	4508697.46	902.85
3431	426726.80	4508591.97	904.65
3432	426720.45	4508591.40	904.88
3433	426720.00	4508592.25	904.97
3434	426720.59	4508591.20	904.86
3435	426731.88	4508592.48	904.45
3436	426729.77	4508592.41	904.53
3437	426726.87	4508592.08	904.67
3438	427273.94	4508729.14	903.85
3439	427266.74	4508719.58	903.59
3440	427257.27	4508708.07	903.25
3441	427279.13	4508736.77	904.00
3442	426717.42	4508594.15	905.25
3443	426716.35	4508594.03	905.32
3444	427285.87	4508747.61	904.26
3445	426793.55	4508604.80	902.79
3446	426779.17	4508604.67	903.05
3447	426725.87	4508602.47	905.21
3448	426807.26	4508604.78	902.48
3449	426851.11	4508604.61	901.57
3450	426834.45	4508604.64	901.88
3451	426817.06	4508604.72	902.16
3452	427175.67	4508603.41	897.30
3453	427168.80	4508604.47	897.52
3454	427161.63	4508605.63	897.65
3455	427179.03	4508602.83	897.23
3456	426716.65	4508601.24	905.55
3457	427140.83	4508611.33	898.45
3458	427183.38	4508602.01	897.12
3459	426866.92	4508604.50	901.30
3460	427032.56	4508604.09	899.93
3461	427018.91	4508604.14	899.97
3462	427006.20	4508604.13	900.00
3463	427047.03	4508604.37	899.89

Num.	X	Y	Z
3464	427085.20	4508608.92	899.74
3465	427074.94	4508607.11	899.80
3466	427061.53	4508605.37	899.86
3467	426923.90	4508604.32	900.54
3468	426909.19	4508604.43	900.69
3469	426885.70	4508604.43	900.99
3470	426939.10	4508604.29	900.39
3471	426984.57	4508604.20	900.09
3472	426966.42	4508604.19	900.20
3473	426954.30	4508604.29	900.28
3474	426736.95	4508592.75	904.36
3475	426852.16	4508599.42	901.33
3476	426851.50	4508597.06	900.90
3477	426845.38	4508597.11	901.01
3478	426854.18	4508597.66	901.34
3479	426854.15	4508590.69	901.34
3480	426854.79	4508591.94	901.25
3481	426854.84	4508595.15	901.25
3482	426786.23	4508597.43	902.23
3483	426775.84	4508597.26	902.43
3484	426762.03	4508596.94	902.61
3485	426795.52	4508597.29	901.89
3486	426842.87	4508597.20	901.15
3487	426835.94	4508597.33	901.22
3488	426814.23	4508597.01	901.70
3489	426876.45	4508620.41	898.06
3490	426859.39	4508590.69	901.27
3491	426859.12	4508588.58	901.38
3492	426865.15	4508592.83	900.73
3493	426859.58	4508592.57	901.25
3494	426865.44	4508593.51	900.68
3495	426862.74	4508593.54	901.00
3496	426860.37	4508593.17	901.18
3497	426874.17	4508619.90	896.63
3498	426872.87	4508619.85	896.39
3499	426875.86	4508619.67	898.00
3500	426874.13	4508620.69	896.88
3501	426860.54	4508592.80	901.30
3502	426859.17	4508587.02	901.40
3503	426872.19	4508620.70	896.51
3504	426753.86	4508593.43	903.54
3505	426751.20	4508593.47	903.78
3506	426749.70	4508593.44	903.89
3507	426757.53	4508593.48	903.49
3508	426772.08	4508593.72	903.60

Num.	X	Y	Z
3509	426765.38	4508593.64	903.34
3510	426761.26	4508593.55	903.43
3511	426736.90	4508592.59	904.42
3512	426743.12	4508592.53	904.00
3513	426742.15	4508592.90	904.13
3514	426731.93	4508592.44	904.51
3515	426749.06	4508593.43	903.89
3516	426749.13	4508592.85	903.89
3517	426743.25	4508592.41	903.82
3518	426787.21	4508594.00	902.90
3519	426853.86	4508595.11	901.67
3520	426853.00	4508595.26	901.85
3521	426853.01	4508595.39	901.47
3522	426853.47	4508591.80	901.54
3523	426749.72	4508596.26	903.13
3524	426853.12	4508588.06	901.57
3525	426853.11	4508588.12	901.54
3526	426821.50	4508594.76	902.23
3527	426815.32	4508594.61	902.22
3528	426799.18	4508594.25	902.65
3529	426829.70	4508594.94	902.11
3530	426849.27	4508595.33	901.65
3531	426842.53	4508595.25	901.66
3532	426833.67	4508595.05	902.11
3533	427014.62	4508588.41	897.04
3534	427075.74	4508593.33	897.79
3535	427075.03	4508593.90	897.77
3536	427015.36	4508589.33	897.25
3537	427149.44	4508607.98	898.15
3538	427150.24	4508607.71	898.15
3539	427014.09	4508589.07	897.29
3540	427273.50	4508720.03	903.83
3541	427264.15	4508708.14	903.43
3542	427255.46	4508698.33	903.09
3543	427282.12	4508731.95	903.94
3544	427076.05	4508594.32	897.80
3545	427292.82	4508749.17	904.24
3546	427287.40	4508740.10	904.07
3547	427148.48	4508608.29	898.17
3548	427000.71	4508586.97	896.98
3549	427014.30	4508587.82	897.21
3550	427022.83	4508588.32	896.91
3551	427160.15	4508612.38	898.43
3552	427213.89	4508644.43	897.76
3553	427190.24	4508631.56	897.88

Num.	X	Y	Z
3554	427163.40	4508615.84	898.09
3555	427130.23	4508606.41	898.36
3556	427140.86	4508609.21	898.49
3557	427144.26	4508610.00	898.41
3558	427122.39	4508604.34	898.28
3559	427043.36	4508589.92	897.24
3560	427047.52	4508590.09	897.03
3561	427057.79	4508591.40	897.77
3562	427297.76	4508737.41	899.08
3563	427294.65	4508732.47	898.81
3564	427291.62	4508729.02	898.94
3565	427297.80	4508741.59	900.08
3566	427159.45	4508611.65	898.08
3567	427302.96	4508751.21	901.14
3568	427299.23	4508744.52	900.46
3569	427267.66	4508694.94	898.02
3570	427267.44	4508694.84	898.02
3571	427195.09	4508642.04	898.52
3572	427267.32	4508695.05	898.02
3573	427283.35	4508717.57	898.74
3574	427274.71	4508705.00	898.42
3575	427270.85	4508701.89	898.61
3576	427164.45	4508610.49	897.97
3577	427211.96	4508658.79	901.25
3578	427199.25	4508649.76	900.69
3579	427190.48	4508644.10	900.48
3580	427223.91	4508668.11	901.68
3581	427251.14	4508693.77	902.95
3582	427241.24	4508683.59	902.48
3583	427232.45	4508675.53	902.10
3584	427181.90	4508606.16	897.41
3585	427174.20	4508608.10	897.74
3586	427167.40	4508609.81	897.96
3587	427188.19	4508604.47	897.33
3588	427178.70	4508637.14	900.12
3589	427171.19	4508632.94	900.02
3590	427166.25	4508630.09	899.84
3591	427220.91	4508649.15	897.79
3592	427251.12	4508650.32	897.03
3593	427251.05	4508652.69	897.04
3594	427250.65	4508654.32	897.05
3595	427250.10	4508646.61	896.94
3596	427249.84	4508643.53	896.88
3597	427249.04	4508644.39	897.03
3598	427249.52	4508645.36	896.93

Num.	X	Y	Z
3599	427248.18	4508660.13	897.21
3600	427247.31	4508658.58	897.21
3601	427246.97	4508656.65	897.21
3602	427248.73	4508660.93	897.19
3603	427250.20	4508655.23	897.13
3604	427249.84	4508657.03	897.09
3605	427249.21	4508659.16	897.11
3606	427257.02	4508650.05	896.55
3607	427259.12	4508674.18	897.01
3608	427257.85	4508671.98	896.84
3609	427256.59	4508670.80	896.91
3610	427259.52	4508677.05	897.25
3611	427259.76	4508681.75	897.74
3612	427260.13	4508681.26	897.53
3613	427259.91	4508679.64	896.96
3614	427256.92	4508662.41	896.71
3615	427257.57	4508657.60	896.71
3616	427257.48	4508652.97	896.57
3617	427255.29	4508663.72	896.68
3618	427253.67	4508669.74	896.80
3619	427253.44	4508668.18	896.74
3620	427253.83	4508664.62	896.82
3621	427231.38	4508652.90	897.56
3622	427230.08	4508650.71	897.53
3623	427229.81	4508651.57	897.59
3624	427232.66	4508654.24	897.61
3625	427236.99	4508653.76	897.62
3626	427236.40	4508657.53	897.84
3627	427235.32	4508657.70	897.52
3628	427224.27	4508649.80	897.58
3629	427223.19	4508649.49	897.62
3630	427221.52	4508649.36	897.65
3631	427225.70	4508650.58	897.62
3632	427229.18	4508651.69	897.52
3633	427228.42	4508651.68	897.63
3634	427227.58	4508651.21	897.53
3635	427236.38	4508648.88	898.02
3636	427246.31	4508643.25	897.06
3637	427246.02	4508640.59	897.04
3638	427240.53	4508636.64	897.56
3639	427245.52	4508644.58	897.08
3640	427248.11	4508654.05	897.30
3641	427246.09	4508649.55	897.07
3642	427244.16	4508647.04	897.14
3643	427238.45	4508644.20	897.47

Num.	X	Y	Z
3644	427237.68	4508644.67	897.50
3645	427236.48	4508645.09	897.50
3646	427238.10	4508642.10	897.43
3647	427239.87	4508638.23	897.57
3648	427238.92	4508638.90	897.46
3649	427238.39	4508639.34	897.40
3650	427183.61	4508636.04	898.70
3651	427083.73	4508620.96	900.63
3652	427082.28	4508619.98	900.59
3653	427080.09	4508619.59	900.61
3654	427085.96	4508621.08	900.49
3655	427108.40	4508625.99	899.66
3656	427097.57	4508624.07	900.17
3657	427091.58	4508622.90	900.29
3658	426949.16	4508615.76	900.72
3659	426930.35	4508615.02	900.75
3660	426928.64	4508615.25	900.62
3661	426962.68	4508615.35	900.82
3662	427078.14	4508620.43	900.83
3663	426979.65	4508614.91	901.22
3664	426974.59	4508615.46	901.09
3665	427117.08	4508627.58	899.54
3666	427192.00	4508660.41	899.72
3667	427180.34	4508652.59	899.69
3668	427172.06	4508647.77	899.56
3669	427199.91	4508665.59	900.09
3670	427225.94	4508685.99	901.40
3671	427215.99	4508677.82	900.78
3672	427206.17	4508670.29	900.38
3673	427132.32	4508630.90	899.60
3674	427128.08	4508629.69	899.63
3675	427122.42	4508628.51	899.66
3676	427138.80	4508633.00	899.20
3677	427163.88	4508643.66	899.57
3678	427151.08	4508637.17	899.15
3679	427150.96	4508637.27	899.18
3680	427130.11	4508628.29	899.03
3681	427124.87	4508626.82	898.93
3682	427120.35	4508625.39	898.86
3683	427136.08	4508630.67	899.18
3684	427148.23	4508635.39	899.03
3685	427146.93	4508635.28	898.93
3686	427143.95	4508634.22	899.04
3687	427067.33	4508614.36	898.52
3688	427055.84	4508613.56	898.58

Num.	X	Y	Z
3689	427041.02	4508612.30	898.74
3690	427075.72	4508615.17	898.54
3691	427112.33	4508623.29	898.79
3692	427101.24	4508620.24	898.57
3693	427088.99	4508617.53	898.68
3694	427269.80	4508735.57	902.95
3695	427209.25	4508678.11	899.79
3696	427210.35	4508676.42	899.78
3697	427213.23	4508678.52	899.75
3698	427217.39	4508677.29	901.09
3699	426918.06	4508615.71	900.28
3700	426909.39	4508616.86	900.75
3701	426901.79	4508616.70	900.54
3702	427245.82	4508705.79	902.09
3703	427257.51	4508719.33	902.55
3704	427265.62	4508729.80	902.79
3705	427243.19	4508702.97	901.99
3706	427219.00	4508682.69	899.80
3707	427230.94	4508692.24	900.62
3708	427240.79	4508700.38	901.90
3709	427233.14	4508692.02	901.86
3710	427278.24	4508723.69	903.70
3711	427282.13	4508729.49	903.72
3712	427288.20	4508738.77	903.88
3713	427269.13	4508711.02	903.27
3714	427242.79	4508682.20	902.31
3715	427253.74	4508693.63	902.71
3716	427262.99	4508704.73	903.16
3717	426991.49	4508609.93	899.49
3718	427000.02	4508609.97	899.66
3719	427007.75	4508609.73	899.58
3720	426987.37	4508609.65	899.63
3721	427292.11	4508744.89	903.99
3722	427294.89	4508749.69	904.02
3723	426980.36	4508609.29	899.88
3724	427231.41	4508672.59	901.75
3725	427148.56	4508619.21	898.87
3726	427149.37	4508621.83	899.45
3727	427155.35	4508624.70	899.57
3728	427154.45	4508622.19	898.64
3729	427173.65	4508630.45	898.70
3730	427166.15	4508627.25	898.77
3731	427158.90	4508623.89	898.75
3732	427191.57	4508643.04	900.28
3733	427206.44	4508653.14	900.70

Num.	X	Y	Z
3734	427220.63	4508663.49	901.64
3735	427183.95	4508638.67	900.01
3736	427160.92	4508627.55	899.69
3737	427167.91	4508630.66	899.66
3738	427173.52	4508633.29	899.84
3739	427224.02	4508682.81	901.40
3740	427231.52	4508689.43	901.69
3741	427241.01	4508698.81	902.21
3742	427212.64	4508673.26	900.90
3743	427182.07	4508653.12	899.69
3744	427191.82	4508659.66	899.80
3745	427200.07	4508664.05	900.29
3746	427271.98	4508736.49	903.55
3747	427275.72	4508741.81	903.72
3748	427233.19	4508692.04	901.99
3749	427266.03	4508728.20	903.24
3750	427245.54	4508703.59	902.49
3751	427250.61	4508709.18	902.64
3752	427258.21	4508718.15	902.99
3753	427166.86	4508644.27	899.37
3754	427056.17	4508611.32	899.38
3755	427066.59	4508612.24	899.27
3756	427082.39	4508614.87	899.11
3757	427044.29	4508610.46	899.38
3758	427014.67	4508609.99	899.53
3759	427021.01	4508610.00	899.55
3760	427034.13	4508610.15	899.42
3761	427138.57	4508630.79	899.21
3762	427145.30	4508633.83	899.11
3763	427155.86	4508638.78	899.26
3764	427130.28	4508627.56	899.21
3765	427094.13	4508616.95	899.12
3766	427106.18	4508620.06	898.99
3767	427118.07	4508623.26	899.14
3768	427945.47	4509163.89	894.25
3769	428272.04	4509458.18	893.77
3770	428273.69	4509461.73	893.81
3771	428271.15	4509472.35	894.43
3772	428268.58	4509450.28	893.75
3773	428261.56	4509435.75	893.14
3774	428259.97	4509441.26	893.42
3775	428264.11	4509452.22	893.98
3776	428340.66	4509657.29	899.46
3777	428324.20	4509594.29	898.71
3778	428324.95	4509594.25	898.72

Num.	X	Y	Z
3779	428340.74	4509657.83	899.43
3780	428277.44	4509470.58	893.79
3781	428281.82	4509480.17	894.22
3782	428274.54	4509482.84	894.77
3783	428251.95	4509426.07	892.88
3784	428240.76	4509487.36	898.98
3785	428245.90	4509499.16	899.24
3786	428250.92	4509481.24	896.95
3787	428242.19	4509467.44	896.72
3788	428228.50	4509438.47	894.77
3789	428218.79	4509443.12	895.92
3790	428225.56	4509455.27	897.00
3791	428242.15	4509417.26	892.78
3792	428238.95	4509420.22	893.18
3793	428248.06	4509426.94	893.35
3794	428233.41	4509409.52	892.81
3795	428259.03	4509492.97	897.06
3796	428246.50	4509495.15	898.96
3797	428229.92	4509414.71	893.46
3798	428284.69	4509513.14	896.75
3799	428284.26	4509513.61	896.77
3800	428283.44	4509515.88	896.89
3801	428285.65	4509513.45	896.72
3802	428283.79	4509511.34	896.80
3803	428287.59	4509520.68	896.85
3804	428290.06	4509515.24	896.54
3805	428306.72	4509554.40	894.14
3806	428312.21	4509559.46	893.46
3807	428323.73	4509569.69	893.79
3808	428289.68	4509534.99	897.02
3809	428283.61	4509519.25	897.06
3810	428284.33	4509519.62	897.11
3811	428289.86	4509535.59	897.33
3812	428290.44	4509514.02	896.41
3813	428248.81	4509511.62	899.72
3814	428265.66	4509513.55	897.99
3815	428261.47	4509514.81	898.40
3816	428250.28	4509510.73	899.30
3817	428294.65	4509569.75	898.95
3818	428294.72	4509569.80	898.97
3819	428253.25	4509508.22	899.17
3820	428266.23	4509531.94	898.35
3821	428276.35	4509542.96	897.77
3822	428285.86	4509521.04	897.02
3823	428265.40	4509526.31	898.05

Num.	X	Y	Z
3824	428255.62	4509517.38	899.17
3825	428266.41	4509519.63	897.90
3826	428259.64	4509522.95	898.59
3827	428233.76	4509440.38	894.68
3828	428098.19	4509329.09	896.96
3829	428099.96	4509331.36	897.25
3830	428103.64	4509334.02	897.29
3831	428099.99	4509328.42	896.57
3832	428094.21	4509329.07	897.63
3833	428092.35	4509327.49	897.84
3834	428101.77	4509331.31	897.04
3835	428107.20	4509333.52	895.79
3836	428106.54	4509332.39	895.45
3837	428108.68	4509332.89	895.16
3838	428094.43	4509327.11	897.93
3839	428100.99	4509333.13	897.46
3840	428098.92	4509332.84	897.91
3841	428096.35	4509329.05	897.81
3842	428095.93	4509331.01	897.73
3843	428104.92	4509336.38	896.39
3844	428104.83	4509337.01	896.61
3845	428104.29	4509336.97	896.79
3846	428105.43	4509335.90	895.88
3847	428109.91	4509335.65	895.90
3848	428106.96	4509334.69	895.17
3849	428106.13	4509335.27	895.24
3850	428100.54	4509334.53	897.29
3851	428099.93	4509334.84	897.49
3852	428098.58	4509334.03	897.87
3853	428101.26	4509334.15	897.18
3854	428102.43	4509336.52	897.02
3855	428102.56	4509335.79	897.15
3856	428102.12	4509334.60	897.10
3857	428231.87	4509444.06	895.14
3858	428235.28	4509447.86	895.23
3859	428239.17	4509452.64	895.22
3860	428228.99	4509439.86	894.92
3861	428208.45	4509432.56	896.01
3862	428214.66	4509441.09	896.15
3863	428218.46	4509447.65	896.73
3864	428245.91	4509456.50	895.04
3865	428245.18	4509452.53	894.60
3866	428241.58	4509447.02	894.64
3867	428248.09	4509460.02	895.10
3868	428243.50	4509457.28	895.17

Num.	X	Y	Z
3869	428246.78	4509461.53	895.40
3870	428247.79	4509461.59	895.27
3871	428203.39	4509424.13	895.80
3872	428123.71	4509353.45	896.06
3873	428130.02	4509358.42	895.48
3874	428137.18	4509365.05	895.63
3875	428118.27	4509347.28	895.92
3876	428110.83	4509333.84	895.12
3877	428113.24	4509338.04	895.09
3878	428115.42	4509342.73	895.70
3879	428165.20	4509393.95	897.06
3880	428179.75	4509406.40	897.55
3881	428190.32	4509414.34	896.55
3882	428158.20	4509387.14	896.04
3883	428146.02	4509375.11	895.42
3884	428151.44	4509378.41	895.27
3885	428152.15	4509380.65	895.67
3886	428330.61	4509576.38	893.34
3887	428293.37	4509568.54	898.98
3888	428289.40	4509565.82	899.13
3889	428286.02	4509563.43	899.16
3890	428297.56	4509571.97	898.97
3891	428301.86	4509577.40	898.95
3892	428303.55	4509575.41	898.95
3893	428298.49	4509570.85	898.97
3894	428305.98	4509579.13	898.68
3895	428306.98	4509578.13	898.18
3896	428308.21	4509576.87	897.36
3897	428304.14	4509579.72	898.83
3898	428281.80	4509560.10	899.25
3899	428301.95	4509576.49	898.94
3900	428301.89	4509576.61	898.96
3901	428301.40	4509575.79	898.92
3902	428280.83	4509558.95	899.26
3903	428287.84	4509564.35	899.06
3904	428295.20	4509569.50	898.87
3905	428279.12	4509557.52	899.26
3906	428273.58	4509553.05	899.34
3907	428274.66	4509552.15	899.21
3908	428277.17	4509555.21	899.30
3909	428302.16	4509574.81	898.95
3910	428298.85	4509572.04	898.99
3911	428298.16	4509572.95	898.95
3912	428301.87	4509577.64	898.91
3913	428297.58	4509571.59	898.98

Num.	X	Y	Z
3914	428298.64	4509570.52	898.93
3915	428303.93	4509575.38	898.93
3916	428339.93	4509608.55	898.75
3917	428344.68	4509606.65	895.91
3918	428347.69	4509605.33	893.66
3919	428339.29	4509608.64	898.90
3920	428327.23	4509595.22	898.68
3921	428325.76	4509596.22	898.93
3922	428337.97	4509608.70	899.10
3923	428338.03	4509629.37	899.45
3924	428339.82	4509629.23	899.21
3925	428342.83	4509630.16	897.73
3926	428338.67	4509610.29	899.11
3927	428347.80	4509605.55	893.66
3928	428345.39	4509606.56	895.43
3929	428340.01	4509608.78	898.81
3930	428328.38	4509593.77	897.74
3931	428306.15	4509579.40	898.70
3932	428305.34	4509580.70	898.77
3933	428327.18	4509597.11	898.87
3934	428307.16	4509578.32	898.22
3935	428311.30	4509573.59	895.10
3936	428311.60	4509573.68	894.99
3937	428307.97	4509577.48	897.60
3938	428332.03	4509588.63	893.27
3939	428331.37	4509589.56	894.37
3940	428329.49	4509592.18	896.43
3941	428332.26	4509588.79	893.32
3942	428327.52	4509595.40	898.70
3943	428328.65	4509593.84	897.77
3944	428330.64	4509591.10	895.42
3945	428371.32	4509702.35	897.47
3946	428288.38	4509551.10	896.43
3947	428288.95	4509552.18	896.43
3948	428291.34	4509555.55	896.08
3949	428334.72	4509582.51	893.07
3950	428320.52	4509560.50	893.05
3951	428324.31	4509566.44	893.47
3952	428327.08	4509570.86	893.46
3953	428319.85	4509579.42	894.09
3954	428327.90	4509585.53	893.45
3955	428332.35	4509588.47	893.20
3956	428313.10	4509574.08	894.72
3957	428295.45	4509558.93	895.81
3958	428302.73	4509564.42	895.17

Num.	X	Y	Z
3959	428307.27	4509568.24	894.89
3960	428315.93	4509553.50	893.23
3961	428278.11	4509489.53	894.82
3962	428287.46	4509492.79	894.75
3963	428290.27	4509499.11	895.47
3964	428284.20	4509502.53	896.48
3965	428299.64	4509545.88	895.51
3966	428293.62	4509535.69	896.45
3967	428297.44	4509528.44	896.08
3968	428307.92	4509540.27	894.25
3969	428304.17	4509549.11	894.49
3970	428310.61	4509558.84	893.79
3971	428304.58	4509532.75	895.20
3972	428296.80	4509514.43	895.50
3973	428299.41	4509520.11	895.65
3974	428300.71	4509523.11	895.75
3975	428347.24	4509603.16	893.28
3976	428347.74	4509604.16	893.28
3977	428348.50	4509606.32	893.36
3978	428366.15	4509676.64	895.57
3979	428377.67	4509650.68	894.09
3980	428381.15	4509655.49	894.21
3981	428374.24	4509665.46	894.98
3982	428348.09	4509634.38	894.21
3983	428348.10	4509647.59	894.63
3984	428366.73	4509698.39	897.05
3985	428348.89	4509631.30	894.06
3986	428349.29	4509609.38	893.49
3987	428350.36	4509619.05	893.77
3988	428350.21	4509623.86	893.90
3989	428373.26	4509643.11	893.99
3990	428343.09	4509597.89	893.20
3991	428346.55	4509601.76	893.31
3992	428352.43	4509647.72	895.24
3993	428341.71	4509596.87	893.21
3994	428335.55	4509590.57	893.17
3995	428340.34	4509595.48	893.19
3996	428341.49	4509596.60	893.23
3997	428352.85	4509650.77	894.75
3998	428359.67	4509660.92	895.17
3999	428371.99	4509647.99	894.26
4000	428353.63	4509628.85	894.21
4001	428355.68	4509615.13	893.88
4002	428360.86	4509623.23	893.80
4003	428359.06	4509624.75	893.89

Num.	X	Y	Z
4004	427986.53	4509178.21	892.89
4005	427986.15	4509177.89	892.90
4006	427987.16	4509176.76	892.85
4007	427988.48	4509176.06	892.87
4008	427990.04	4509179.45	893.48
4009	427988.67	4509178.48	893.86
4010	427989.45	4509175.59	892.76
4011	427978.56	4509167.65	893.25
4012	427974.38	4509163.20	893.00
4013	427969.37	4509157.41	893.16
4014	427981.12	4509170.36	893.25
4015	427988.90	4509175.10	892.75
4016	427986.77	4509175.41	893.23
4017	427984.84	4509173.63	893.18
4018	427989.43	4509180.12	893.57
4019	428055.38	4509243.75	892.67
4020	428035.82	4509225.10	892.97
4021	428019.10	4509210.17	893.16
4022	428037.53	4509229.62	892.87
4023	428003.02	4509203.69	893.17
4024	428009.11	4509207.91	892.99
4025	428028.01	4509222.49	892.86
4026	427987.26	4509185.92	893.64
4027	427988.25	4509183.49	893.62
4028	427987.20	4509181.96	893.68
4029	427994.85	4509191.39	893.51
4030	428001.38	4509195.56	893.46
4031	428002.10	4509193.66	893.48
4032	427996.52	4509190.27	893.53
4033	428052.23	4509243.02	892.70
4034	428053.38	4509256.80	893.98
4035	428061.84	4509249.78	892.52
4036	428044.84	4509232.48	892.91
4037	428009.68	4509196.52	893.21
4038	428020.09	4509207.17	893.19
4039	428032.33	4509219.69	893.02
4040	428085.87	4509290.78	894.77
4041	428085.08	4509292.64	895.15
4042	428085.90	4509294.13	895.48
4043	428087.74	4509290.37	893.87
4044	428086.22	4509293.41	895.42
4045	428086.77	4509292.55	895.04
4046	428088.29	4509291.98	894.61
4047	427998.75	4509185.67	893.24
4048	427938.07	4509126.70	893.46

Num.	X	Y	Z
4049	427932.80	4509120.93	893.44
4050	427934.40	4509119.04	893.41
4051	427943.00	4509131.05	893.29
4052	427963.44	4509154.47	893.35
4053	427960.71	4509149.76	893.41
4054	427952.55	4509142.13	893.22
4055	427972.98	4509158.47	892.91
4056	427978.43	4509164.26	892.90
4057	427985.53	4509171.74	892.88
4058	427959.28	4509144.23	893.22
4059	427938.83	4509123.72	893.32
4060	427946.56	4509131.39	893.14
4061	427952.66	4509137.46	893.08
4062	428002.41	4509200.07	893.46
4063	428101.49	4509322.58	894.82
4064	428103.35	4509324.14	894.88
4065	428104.77	4509325.46	894.73
4066	428100.12	4509321.31	894.90
4067	428096.60	4509319.68	894.65
4068	428098.19	4509320.06	894.17
4069	428098.24	4509319.89	894.80
4070	428103.74	4509325.21	893.39
4071	428101.31	4509323.08	893.08
4072	428097.84	4509320.10	893.84
4073	428106.56	4509327.86	893.56
4074	428106.34	4509327.00	894.70
4075	428107.73	4509328.11	894.87
4076	428108.52	4509328.98	894.64
4077	428096.14	4509320.19	894.71
4078	428099.52	4509324.16	893.20
4079	428102.68	4509326.66	893.15
4080	428104.60	4509328.20	893.67
4081	428098.04	4509322.80	893.18
4082	428087.92	4509315.27	895.11
4083	428094.34	4509321.16	894.92
4084	428096.84	4509321.86	893.60
4085	428097.32	4509323.24	894.83
4086	428096.01	4509321.82	894.75
4087	428095.73	4509320.67	894.76
4088	428100.40	4509325.53	894.95
4089	428105.33	4509329.61	894.43
4090	428104.12	4509328.70	894.72
4091	428101.71	4509326.52	894.85
4092	427979.18	4509191.40	894.19
4093	427983.20	4509185.67	893.75

Num.	X	Y	Z
4094	427988.23	4509192.46	894.00
4095	427967.89	4509181.56	894.08
4096	427956.68	4509154.99	894.44
4097	427963.53	4509159.40	894.28
4098	427977.87	4509173.12	893.87
4099	428006.18	4509216.83	894.50
4100	427999.47	4509207.31	894.14
4101	428000.60	4509203.50	893.81
4102	427998.34	4509209.94	894.33
4103	427984.93	4509196.61	894.54
4104	427991.67	4509202.59	894.48
4105	427993.29	4509204.62	894.48
4106	427950.11	4509147.69	894.45
4107	428087.91	4509315.71	895.18
4108	428090.94	4509311.39	895.41
4109	428090.39	4509310.71	895.44
4110	428086.31	4509313.82	895.35
4111	428097.35	4509318.98	894.86
4112	428094.62	4509316.48	894.70
4113	428089.36	4509311.77	894.96
4114	427915.88	4509137.31	895.54
4115	427927.56	4509125.99	894.78
4116	427937.80	4509135.36	894.72
4117	427915.32	4509142.37	896.26
4118	427942.76	4509157.83	894.39
4119	427937.83	4509149.87	894.41
4120	427926.84	4509148.94	895.44
4121	428083.60	4509294.76	894.32
4122	428044.84	4509280.86	897.47
4123	428055.77	4509289.70	897.10
4124	428059.60	4509294.20	897.30
4125	428030.20	4509266.75	897.28
4126	428003.65	4509241.46	896.65
4127	428012.75	4509249.33	896.54
4128	428023.40	4509259.55	896.95
4129	428075.13	4509308.74	896.69
4130	428076.63	4509311.28	896.83
4131	428077.28	4509312.84	897.10
4132	428073.72	4509306.95	896.33
4133	428067.01	4509300.37	897.01
4134	428067.63	4509301.49	897.09
4135	428070.35	4509304.46	896.87
4136	427992.25	4509230.05	896.20
4137	428015.27	4509242.27	895.34
4138	427998.42	4509227.56	895.51

Num.	X	Y	Z
4139	427985.08	4509212.52	895.60
4140	428028.68	4509253.58	895.71
4141	428064.81	4509290.21	895.64
4142	428054.61	4509280.34	896.09
4143	428046.18	4509268.68	895.83
4144	427967.04	4509207.60	896.31
4145	427972.55	4509213.34	896.59
4146	427985.58	4509224.34	896.27
4147	427959.34	4509198.64	896.05
4148	427968.88	4509200.65	895.65
4149	427959.24	4509192.19	895.43
4150	427954.82	4509191.63	895.59
4151	428112.94	4509345.70	897.76
4152	428113.00	4509344.31	897.40
4153	428112.44	4509342.13	896.20
4154	428114.10	4509346.76	897.99
4155	428114.74	4509349.02	897.42
4156	428115.26	4509349.06	897.14
4157	428114.65	4509347.95	897.93
4158	428110.77	4509337.49	895.47
4159	428109.88	4509336.50	896.29
4160	428108.91	4509336.35	896.10
4161	428111.40	4509338.09	895.44
4162	428112.34	4509340.71	896.29
4163	428111.51	4509340.71	896.36
4164	428111.89	4509339.00	895.96
4165	428112.93	4509348.59	897.89
4166	428088.28	4509320.39	896.74
4167	428090.94	4509324.44	897.12
4168	428104.45	4509337.36	896.83
4169	428084.77	4509316.15	896.58
4170	428078.91	4509314.75	897.44
4171	428081.21	4509315.73	897.25
4172	428083.38	4509315.04	896.63
4173	428110.79	4509345.43	897.14
4174	428111.04	4509346.41	897.48
4175	428111.92	4509347.88	897.76
4176	428110.62	4509343.57	896.65
4177	428104.22	4509337.67	896.89
4178	428106.74	4509339.82	896.70
4179	428109.48	4509341.49	896.52
4180	428075.68	4509293.90	895.10
4181	428106.35	4509294.25	892.41
4182	428117.59	4509304.56	892.22
4183	428115.26	4509315.97	893.66

Num.	X	Y	Z
4184	428095.31	4509284.04	892.59
4185	428071.62	4509273.21	893.54
4186	428064.21	4509264.63	893.60
4187	428070.68	4509258.71	892.30
4188	428126.58	4509332.45	893.23
4189	428135.48	4509336.98	892.79
4190	428144.19	4509328.72	891.93
4191	428136.08	4509321.41	892.16
4192	428120.26	4509320.57	893.78
4193	428123.06	4509318.57	892.84
4194	428125.66	4509311.91	892.39
4195	428076.08	4509269.92	892.95
4196	428089.69	4509292.00	893.79
4197	428088.81	4509289.93	893.59
4198	428086.86	4509288.50	893.53
4199	428089.27	4509293.72	893.94
4200	428084.86	4509295.90	894.40
4201	428086.62	4509296.26	894.33
4202	428088.16	4509295.06	894.16
4203	428104.55	4509301.90	893.38
4204	428093.84	4509289.21	893.44
4205	428089.20	4509283.79	893.22
4206	428109.13	4509306.63	893.49
4207	428084.94	4509288.61	893.54
4208	428083.51	4509291.31	893.98
4209	428083.28	4509294.18	894.35
4210	428210.25	4509388.55	893.11
4211	428205.41	4509400.33	894.23
4212	428214.05	4509411.77	894.41
4213	428200.62	4509379.90	892.76
4214	428194.19	4509373.99	892.64
4215	428191.81	4509381.27	893.16
4216	428198.36	4509386.32	893.29
4217	428058.92	4509274.70	894.67
4218	428064.05	4509279.47	894.61
4219	428069.75	4509286.07	894.70
4220	428050.66	4509267.53	895.12
4221	428219.72	4509418.01	894.36
4222	428224.88	4509426.05	894.35
4223	428038.42	4509254.99	895.05
4224	428188.75	4509369.11	892.61
4225	428147.19	4509350.46	892.92
4226	428158.78	4509356.14	892.69
4227	428160.84	4509343.92	891.92
4228	428151.52	4509343.16	891.91

Num.	X	Y	Z
4229	428141.01	4509344.40	892.92
4230	428145.33	4509338.02	892.11
4231	428151.24	4509335.11	891.71
4232	428182.51	4509363.54	892.45
4233	428175.32	4509370.95	893.31
4234	428182.93	4509375.82	893.47
4235	428171.85	4509353.93	892.35
4236	428166.37	4509348.79	892.07
4237	428162.74	4509354.16	892.46
4238	428167.78	4509358.13	892.83
4239	428345.30	4509630.93	896.26
4240	428551.85	4509809.67	894.53
4241	428549.34	4509814.21	894.86
4242	428542.72	4509810.76	895.12
4243	428544.84	4509803.82	894.75
4244	428559.83	4509785.22	893.52
4245	428555.96	4509791.30	894.30
4246	428551.33	4509793.71	894.68
4247	428540.14	4509817.06	895.54
4248	428539.66	4509821.51	895.43
4249	428283.12	4509517.74	897.04
4250	428540.69	4509815.73	895.83
4251	428537.96	4509813.72	895.45
4252	428542.01	4509816.26	895.28
4253	428541.68	4509813.81	895.21
4254	428564.02	4509781.01	892.88
4255	428526.34	4509801.59	895.44
4256	428563.64	4509774.77	892.12
4257	428559.20	4509779.53	893.24
4258	428534.17	4509792.02	894.71
4259	428550.67	4509765.13	892.08
4260	428547.35	4509772.02	893.31
4261	428539.65	4509781.61	894.52
4262	428537.34	4509806.53	895.25
4263	428534.07	4509810.44	895.51
4264	428566.23	4509776.72	892.05
4265	428541.47	4509801.59	894.86
4266	428555.13	4509784.57	893.66
4267	428548.86	4509790.55	894.63
4268	428545.28	4509795.61	894.49
4269	428337.64	4509608.35	899.09
4270	428334.96	4509604.07	898.92
4271	428331.37	4509600.14	898.84
4272	428338.71	4509610.73	899.04
4273	428336.93	4509632.09	899.53

Num.	X	Y	Z
4274	428339.23	4509625.08	899.37
4275	428339.70	4509614.50	899.20
4276	428303.22	4509579.20	898.78
4277	428301.45	4509577.69	898.84
4278	428296.42	4509573.07	898.83
4279	428306.20	4509581.77	898.83
4280	428326.51	4509596.90	898.81
4281	428319.66	4509592.25	898.91
4282	428314.29	4509588.34	898.91
4283	428335.86	4509638.04	899.55
4284	428358.89	4509699.84	899.65
4285	428355.53	4509694.31	899.35
4286	428350.57	4509684.80	899.40
4287	428361.42	4509703.37	899.30
4288	428287.20	4509519.76	896.98
4289	428289.20	4509515.54	896.58
4290	428285.11	4509513.71	896.76
4291	428338.60	4509655.29	899.49
4292	428336.71	4509648.59	899.50
4293	428336.30	4509646.44	899.54
4294	428340.29	4509660.38	899.53
4295	428346.82	4509676.97	899.36
4296	428344.95	4509672.59	899.34
4297	428342.59	4509666.68	899.45
4298	428533.96	4509752.94	891.30
4299	428483.07	4509728.55	892.05
4300	428484.85	4509729.76	891.98
4301	428486.59	4509732.08	892.04
4302	428479.40	4509726.45	891.95
4303	428471.68	4509722.36	892.21
4304	428473.17	4509723.60	892.16
4305	428476.03	4509725.31	892.07
4306	428509.55	4509747.08	891.92
4307	428517.49	4509753.06	892.10
4308	428522.48	4509757.25	892.31
4309	428505.07	4509744.37	891.91
4310	428491.21	4509733.90	891.76
4311	428493.64	4509736.85	891.91
4312	428498.32	4509740.30	891.94
4313	428470.98	4509719.76	892.05
4314	428475.36	4509709.42	891.18
4315	428462.59	4509699.87	891.27
4316	428450.05	4509690.21	891.24
4317	428489.63	4509726.76	891.31
4318	428462.22	4509702.83	891.48

Num.	X	Y	Z
4319	428470.97	4509711.30	891.38
4320	428478.76	4509718.59	891.32
4321	428466.03	4509710.54	891.85
4322	428466.00	4509712.99	892.00
4323	428468.48	4509717.68	892.10
4324	428465.20	4509709.70	891.85
4325	428459.99	4509713.10	892.85
4326	428461.91	4509712.93	892.59
4327	428463.44	4509711.48	892.36
4328	428505.64	4509764.93	894.54
4329	428500.46	4509771.41	894.90
4330	428498.99	4509781.82	895.32
4331	428514.28	4509752.39	892.86
4332	428504.28	4509730.68	890.95
4333	428522.11	4509743.94	891.10
4334	428515.63	4509751.05	891.98
4335	428521.67	4509766.42	894.22
4336	428524.15	4509762.30	893.73
4337	428525.10	4509758.90	892.31
4338	428515.10	4509776.34	894.60
4339	428523.55	4509785.07	894.69
4340	428504.67	4509786.50	895.35
4341	428509.28	4509785.44	895.21
4342	428501.00	4509742.54	891.94
4343	428488.81	4509719.40	891.09
4344	428499.32	4509727.06	890.99
4345	428492.71	4509735.70	891.89
4346	428548.74	4509764.56	892.04
4347	428531.05	4509760.78	892.43
4348	428534.80	4509761.65	892.33
4349	428540.15	4509762.64	892.18
4350	428491.73	4509759.53	894.58
4351	428497.59	4509753.95	894.06
4352	428500.16	4509744.41	892.73
4353	428474.19	4509758.03	895.44
4354	428491.25	4509736.48	892.66
4355	428486.38	4509742.95	893.91
4356	428479.19	4509750.28	894.67
4357	428295.02	4509571.80	898.85
4358	428236.96	4509450.74	895.16
4359	428237.54	4509451.40	895.12
4360	428239.53	4509454.02	895.26
4361	428236.20	4509450.24	895.27
4362	428234.53	4509448.10	895.25
4363	428235.10	4509448.98	895.35

Num.	X	Y	Z
4364	428235.67	4509449.75	895.35
4365	428259.08	4509482.28	896.10
4366	428262.09	4509488.15	895.88
4367	428265.24	4509496.32	896.37
4368	428255.18	4509475.99	896.00
4369	428243.27	4509458.35	895.17
4370	428247.12	4509463.47	895.35
4371	428250.40	4509468.64	895.79
4372	428233.84	4509447.32	895.19
4373	428233.68	4509456.98	896.41
4374	428232.11	4509453.77	896.04
4375	428230.60	4509451.00	895.80
4376	428234.61	4509459.45	896.52
4377	428237.55	4509470.78	897.49
4378	428236.26	4509466.31	897.02
4379	428235.01	4509461.56	896.72
4380	428230.71	4509446.36	895.39
4381	428231.71	4509445.80	895.31
4382	428232.12	4509445.66	895.28
4383	428230.21	4509447.11	895.51
4384	428230.07	4509449.96	895.67
4385	428229.72	4509449.10	895.57
4386	428229.83	4509448.04	895.52
4387	428274.28	4509563.36	899.30
4388	428280.78	4509570.67	899.17
4389	428291.75	4509581.66	899.01
4390	428267.36	4509554.87	899.56
4391	428258.94	4509543.22	899.75
4392	428259.13	4509543.48	899.81
4393	428263.94	4509550.33	899.70
4394	428308.32	4509596.07	899.00
4395	428303.55	4509598.30	899.02
4396	428299.51	4509601.21	899.15
4397	428308.46	4509595.85	899.00
4398	428295.51	4509585.10	898.96
4399	428301.94	4509590.58	899.03
4400	428308.24	4509595.63	898.99
4401	428258.67	4509543.10	899.76
4402	428278.33	4509536.20	897.40
4403	428278.87	4509537.14	897.35
4404	428278.97	4509538.33	897.30
4405	428273.40	4509522.26	897.85
4406	428268.16	4509505.46	896.92
4407	428270.72	4509513.89	897.77
4408	428271.57	4509516.37	897.83

Num.	X	Y	Z
4409	428276.42	4509552.82	899.04
4410	428276.06	4509553.76	899.32
4411	428258.47	4509543.23	899.78
4412	428277.07	4509550.91	898.69
4413	428278.58	4509541.58	897.46
4414	428277.93	4509545.41	897.84
4415	428277.81	4509547.64	898.14
4416	428238.57	4509474.99	897.98
4417	428170.77	4509379.72	894.72
4418	428178.39	4509386.83	894.59
4419	428183.07	4509391.34	894.68
4420	428165.28	4509376.61	894.88
4421	428153.77	4509372.56	895.09
4422	428156.04	4509373.77	895.13
4423	428158.84	4509374.09	895.11
4424	428205.13	4509411.96	894.71
4425	428208.65	4509416.89	894.54
4426	428214.59	4509425.91	894.50
4427	428202.05	4509408.62	894.90
4428	428188.38	4509396.25	894.76
4429	428192.76	4509400.56	894.86
4430	428197.54	4509404.76	894.83
4431	428150.65	4509370.17	894.82
4432	428278.44	4509558.93	899.21
4433	428277.94	4509558.44	899.20
4434	428275.60	4509555.71	899.37
4435	428280.31	4509560.39	899.14
4436	428292.95	4509569.89	898.88
4437	428290.48	4509568.18	899.01
4438	428283.55	4509562.93	899.14
4439	428139.84	4509362.63	895.08
4440	428140.75	4509363.42	895.00
4441	428144.62	4509366.10	894.71
4442	428137.27	4509359.89	895.14
4443	428126.92	4509348.64	895.03
4444	428129.30	4509350.81	895.06
4445	428132.19	4509354.47	894.93
4446	428239.13	4509480.30	898.38
4447	428239.12	4509481.06	898.48
4448	428239.04	4509481.57	898.54
4449	428238.90	4509479.60	898.32
4450	428237.29	4509473.14	897.70
4451	428238.17	4509476.78	898.09
4452	428238.59	4509478.40	898.22
4453	428240.04	4509480.12	898.32

Num.	X	Y	Z
4454	428239.86	4509479.58	898.29
4455	428239.43	4509478.04	898.11
4456	428239.85	4509481.01	898.37
4457	428239.20	4509481.79	898.52
4458	428239.59	4509481.81	898.50
4459	428239.93	4509481.62	898.44
4460	428236.98	4509471.94	897.57
4461	428225.17	4509445.29	895.35
4462	428225.96	4509447.45	895.67
4463	428227.63	4509450.01	895.80
4464	428224.88	4509443.31	895.16
4465	428217.49	4509429.64	894.51
4466	428221.06	4509434.56	894.61
4467	428224.11	4509438.64	894.78
4468	428235.02	4509466.02	896.91
4469	428235.37	4509467.00	897.00
4470	428236.05	4509468.65	897.20
4471	428233.62	4509461.56	896.68
4472	428229.22	4509452.86	896.10
4473	428231.24	4509455.81	896.40
4474	428232.33	4509458.30	896.67
4475	428288.87	4509602.12	899.22
4476	428287.03	4509599.17	899.29
4477	428283.08	4509594.34	899.35
4478	428289.64	4509605.23	899.23
4479	428280.67	4509590.68	899.23
4480	428280.03	4509591.24	899.24
4481	428290.17	4509609.07	899.33
4482	428260.57	4509559.10	899.74
4483	428264.49	4509565.73	899.73
4484	428267.02	4509569.41	899.70
4485	428270.21	4509578.05	899.33
4486	428279.33	4509589.74	899.23
4487	428277.89	4509587.95	899.13
4488	428273.56	4509582.47	899.17
4489	428280.71	4509590.28	899.24
4490	428360.96	4509699.36	899.20
4491	428361.62	4509700.40	899.24
4492	428365.13	4509705.07	899.14
4493	428358.79	4509695.33	899.20
4494	428346.05	4509668.87	899.29
4495	428349.79	4509677.86	899.38
4496	428355.23	4509688.89	899.27
4497	428277.67	4509589.40	899.33
4498	428279.22	4509590.07	899.22

Num.	X	Y	Z
4499	428279.98	4509589.49	899.23
4500	428282.64	4509597.19	899.77
4501	428289.24	4509607.72	899.56
4502	428287.94	4509604.65	899.61
4503	428284.89	4509600.29	899.77
4504	428288.61	4509598.64	899.39
4505	428290.58	4509602.51	899.30
4506	428290.95	4509604.01	899.28
4507	428286.30	4509595.54	899.41
4508	428281.67	4509590.09	899.45
4509	428282.34	4509590.86	899.47
4510	428283.86	4509592.53	899.46
4511	428292.80	4509608.82	899.43
4512	428292.38	4509604.45	899.37
4513	428291.06	4509600.39	899.41
4514	428292.45	4509612.24	899.49
4515	428291.36	4509606.43	899.29
4516	428291.54	4509608.47	899.31
4517	428291.37	4509611.06	899.43
4518	428281.59	4509589.08	899.43
4519	428252.14	4509541.62	899.80
4520	428258.37	4509555.74	899.78
4521	428260.75	4509559.87	899.87
4522	428254.05	4509545.06	899.76
4523	428269.70	4509573.07	899.70
4524	428263.95	4509561.58	899.79
4525	428258.66	4509553.02	899.77
4526	428277.89	4509584.10	899.59
4527	428279.91	4509586.79	899.55
4528	428281.53	4509589.10	899.47
4529	428274.37	4509579.34	899.62
4530	428262.38	4509563.23	899.78
4531	428266.24	4509569.43	899.80
4532	428268.97	4509572.38	899.73
4533	428342.21	4509659.11	899.29
4534	428349.03	4509673.35	898.95
4535	428350.98	4509672.54	897.71
4536	428350.89	4509672.30	897.72
4537	428347.83	4509673.78	899.25
4538	428337.22	4509649.39	899.56
4539	428346.47	4509675.18	899.51
4540	428347.06	4509674.57	899.44
4541	428360.53	4509699.89	899.33
4542	428361.33	4509699.77	899.22
4543	428362.14	4509699.39	898.91

Num.	X	Y	Z
4544	428359.48	4509700.16	899.43
4545	428349.05	4509673.07	898.89
4546	428347.78	4509673.55	899.29
4547	428345.87	4509673.71	899.50
4548	428338.82	4509649.76	899.35
4549	428340.07	4509629.05	899.20
4550	428338.60	4509627.86	899.46
4551	428337.57	4509650.96	899.57
4552	428342.08	4509629.71	898.18
4553	428348.34	4509631.93	894.50
4554	428348.38	4509631.71	894.50
4555	428343.75	4509630.21	897.21
4556	428346.70	4509648.23	895.50
4557	428344.08	4509648.74	896.96
4558	428340.55	4509649.43	898.77
4559	428346.71	4509648.50	895.42
4560	428338.78	4509650.05	899.33
4561	428340.57	4509649.61	898.72
4562	428344.31	4509648.93	896.83
4563	428329.05	4509595.90	898.53
4564	428334.13	4509600.18	898.55
4565	428338.83	4509605.48	898.60
4566	428322.56	4509591.89	898.58
4567	428305.96	4509578.96	898.63
4568	428308.04	4509581.27	898.60
4569	428317.28	4509588.08	898.17
4570	428339.47	4509630.28	899.25
4571	428337.90	4509637.00	899.30
4572	428338.39	4509646.86	899.33
4573	428341.71	4509625.18	899.00
4574	428340.50	4509609.49	898.74
4575	428341.81	4509614.09	898.84
4576	428342.44	4509618.94	898.83
4577	428304.71	4509575.77	898.53
4578	428363.27	4509679.38	895.75
4579	428364.22	4509678.99	895.71
4580	428363.42	4509678.59	895.76
4581	428360.45	4509701.52	899.40
4582	428362.41	4509699.56	898.79
4583	428362.04	4509699.74	899.03
4584	428361.53	4509700.02	899.19
4585	428296.65	4509568.67	898.47
4586	428298.79	4509569.42	898.31
4587	428303.55	4509573.57	898.43
4588	428292.92	4509565.28	898.37

Num.	X	Y	Z
4589	428279.11	4509554.03	898.98
4590	428283.72	4509557.41	898.71
4591	428288.97	4509561.79	898.24
4592	428289.30	4509597.36	899.42
4593	428422.92	4509705.53	894.71
4594	428413.67	4509717.35	895.89
4595	428426.78	4509724.46	895.54
4596	428430.79	4509691.88	893.71
4597	428412.02	4509692.22	894.78
4598	428414.06	4509685.14	894.24
4599	428422.57	4509681.93	893.75
4600	428447.63	4509719.10	894.49
4601	428442.59	4509727.67	894.88
4602	428435.40	4509733.00	895.72
4603	428452.64	4509710.92	893.95
4604	428435.01	4509718.31	894.67
4605	428439.87	4509710.22	894.45
4606	428446.64	4509703.46	893.82
4607	428401.14	4509693.08	895.13
4608	428394.70	4509658.11	893.89
4609	428399.55	4509659.09	893.88
4610	428402.73	4509660.78	893.60
4611	428404.86	4509682.73	894.46
4612	428383.04	4509674.78	894.76
4613	428391.46	4509659.17	893.88
4614	428387.68	4509665.03	894.30
4615	428393.87	4509686.55	895.18
4616	428391.73	4509699.88	896.23
4617	428404.71	4509710.85	895.76
4618	428391.63	4509676.12	894.57
4619	428399.64	4509666.01	893.99
4620	428408.50	4509670.27	893.70
4621	428404.94	4509677.05	894.35
4622	428443.09	4509687.88	892.44
4623	428437.13	4509682.13	893.19
4624	428434.59	4509678.86	892.51
4625	428444.52	4509690.91	892.57
4626	428454.27	4509701.36	892.81
4627	428450.77	4509697.38	893.46
4628	428447.02	4509695.40	892.67
4629	428409.76	4509661.74	893.13
4630	428448.60	4509690.27	891.46
4631	428455.33	4509696.37	891.44
4632	428414.33	4509666.61	892.43
4633	428431.10	4509678.34	893.13

Num.	X	Y	Z
4634	428428.25	4509675.51	892.28
4635	428421.12	4509672.10	892.14
4636	428456.48	4509704.38	893.15
4637	428463.12	4509725.53	893.91
4638	428464.40	4509730.41	894.09
4639	428469.47	4509731.07	894.10
4640	428461.84	4509721.45	893.77
4641	428450.62	4509741.33	895.38
4642	428456.62	4509732.63	894.48
4643	428458.48	4509728.06	894.41
4644	428460.11	4509710.27	892.79
4645	428460.72	4509708.41	892.74
4646	428458.30	4509706.71	892.88
4647	428459.96	4509711.82	892.80
4648	428465.46	4509745.66	894.95
4649	428458.43	4509749.05	895.49
4650	428467.14	4509754.87	895.46
4651	428379.61	4509681.03	895.38
4652	428293.91	4509608.36	899.24
4653	428293.34	4509603.56	899.18
4654	428291.81	4509599.28	899.22
4655	428293.23	4509613.65	899.38
4656	428290.95	4509599.52	899.28
4657	428293.03	4509607.82	899.27
4658	428292.61	4509612.89	899.42
4659	428275.88	4509578.68	899.61
4660	428271.50	4509572.69	899.70
4661	428268.25	4509568.10	899.75
4662	428279.07	4509582.73	899.52
4663	428289.43	4509595.65	899.29
4664	428287.53	4509593.23	899.32
4665	428284.46	4509589.47	899.41
4666	428287.93	4509595.19	899.36
4667	428317.75	4509651.15	899.75
4668	428316.41	4509648.99	899.74
4669	428315.10	4509647.30	899.69
4670	428318.94	4509653.98	899.74
4671	428286.96	4509594.34	899.54
4672	428296.07	4509618.37	899.62
4673	428305.72	4509633.37	899.92
4674	428283.62	4509589.98	899.42
4675	428284.92	4509591.51	899.36
4676	428286.78	4509593.77	899.36
4677	428282.12	4509588.40	899.43
4678	428313.69	4509645.82	899.79

Num.	X	Y	Z
4679	428281.58	4509588.98	899.44
4680	428281.63	4509588.92	899.44
4681	428689.10	4509895.66	893.85
4682	428537.74	4509806.60	895.23
4683	428537.25	4509806.86	895.28
4684	428691.06	4509896.55	893.75
4685	428699.79	4509903.41	893.81
4686	428696.07	4509900.27	893.80
4687	428693.74	4509898.36	893.77
4688	428394.29	4509706.47	896.50
4689	428377.89	4509695.77	896.77
4690	428378.81	4509687.28	895.90
4691	428392.29	4509705.11	896.52
4692	428515.76	4509783.60	895.00
4693	428515.23	4509783.76	894.99
4694	428391.48	4509706.23	896.53
4695	428704.08	4509907.26	893.81
4696	428314.18	4509644.73	899.79
4697	428311.68	4509642.73	899.75
4698	428687.97	4509896.04	894.03
4699	428316.49	4509647.28	899.74
4700	428322.44	4509659.44	899.72
4701	428320.99	4509655.61	899.71
4702	428319.08	4509651.21	899.74
4703	428715.09	4509914.69	893.83
4704	428714.18	4509914.18	893.82
4705	428709.94	4509911.24	893.85
4706	428714.89	4509916.00	894.22
4707	428695.95	4509901.16	894.00
4708	428700.63	4509905.69	894.20
4709	428705.29	4509909.68	894.18
4710	428087.06	4509314.32	895.13
4711	427927.00	4509116.11	893.73
4712	427928.56	4509119.50	893.71
4713	427921.53	4509142.97	895.36
4714	427928.84	4509114.60	893.69
4715	427907.31	4509096.11	894.49
4716	427916.26	4509104.42	894.12
4717	427926.87	4509112.66	893.74
4718	427886.81	4509075.25	894.72
4719	427943.85	4509144.23	894.61
4720	427956.26	4509151.58	893.15
4721	427946.07	4509141.00	893.99
4722	427920.89	4509143.64	895.39
4723	427921.73	4509143.86	895.33

Num.	X	Y	Z
4724	427941.43	4509133.92	894.27
4725	427904.80	4509093.73	894.41
4726	427838.02	4509073.14	896.89
4727	427839.20	4509072.85	896.86
4728	427877.23	4509070.49	895.06
4729	427838.65	4509073.72	896.87
4730	427796.19	4509035.50	896.94
4731	427802.47	4509039.11	897.09
4732	427844.79	4509063.78	896.59
4733	427701.46	4509009.74	898.78
4734	427883.26	4509103.30	895.92
4735	427895.73	4509103.30	895.47
4736	427882.76	4509103.84	895.82
4737	427887.20	4509074.66	894.57
4738	427889.03	4509081.18	894.84
4739	427882.73	4509103.01	895.91
4740	427998.23	4509222.68	895.25
4741	427999.47	4509223.03	895.30
4742	427998.75	4509222.02	895.22
4743	427998.89	4509222.63	895.99
4744	427975.64	4509181.20	893.82
4745	427975.79	4509179.89	894.12
4746	428000.05	4509214.07	895.15
4747	427980.03	4509176.99	893.55
4748	427981.37	4509175.95	893.70
4749	427982.09	4509175.31	893.77
4750	427967.37	4509169.35	893.96
4751	427968.33	4509163.45	894.09
4752	427969.28	4509164.15	894.13
4753	427968.99	4509165.94	894.05
4754	427975.95	4509178.66	893.79
4755	427950.94	4509159.28	894.26
4756	427949.87	4509158.84	894.27
4757	427950.14	4509158.59	894.32
4758	427950.20	4509159.31	893.68
4759	427956.65	4509152.01	894.22
4760	427955.86	4509151.45	894.21
4761	427955.90	4509151.15	894.35
4762	427961.07	4509156.83	894.12
4763	427969.50	4509183.90	894.11
4764	427975.84	4509180.11	894.00
4765	427959.39	4509157.83	894.26
4766	427950.73	4509159.52	894.31
4767	427950.73	4509159.53	894.30
4768	427953.96	4509159.62	894.02

Num.	X	Y	Z
4769	427797.83	4509032.04	896.72
4770	427655.39	4508952.01	895.83
4771	427654.39	4508948.99	895.88
4772	427653.87	4508948.08	895.89
4773	427655.09	4508953.16	895.86
4774	427650.26	4508953.71	895.84
4775	427649.30	4508951.03	895.86
4776	427653.91	4508953.79	895.84
4777	427614.27	4508910.13	896.73
4778	427599.00	4508925.27	897.11
4779	427610.12	4508915.43	896.41
4780	427654.33	4508926.43	895.49
4781	427653.13	4508947.99	895.90
4782	427654.99	4508926.67	895.48
4783	427654.45	4508927.25	895.54
4784	427650.15	4508949.93	895.74
4785	428423.66	4509678.34	893.51
4786	428401.08	4509685.96	894.74
4787	428401.21	4509686.78	894.74
4788	428439.84	4509692.13	893.38
4789	428381.82	4509668.61	894.77
4790	428399.64	4509656.85	893.54
4791	428407.61	4509665.37	893.52
4792	427598.56	4508905.63	897.13
4793	427599.32	4508907.75	897.02
4794	427625.70	4508947.81	897.03
4795	427591.15	4508907.28	897.39
4796	429077.06	4510171.83	893.67
4797	429087.27	4510179.50	893.61
4798	427591.04	4508909.47	897.34
4799	427743.86	4509013.92	897.62
4800	427750.18	4509018.28	897.22
4801	427754.23	4509019.33	897.01
4802	427706.15	4509012.17	899.33
4803	427708.42	4509005.91	898.00
4804	427605.40	4508918.09	896.50
4805	427701.72	4509008.35	898.65
4806	427754.76	4509016.34	897.17
4807	427753.03	4509015.96	897.24
4808	427750.89	4509014.84	897.37
4809	427755.69	4509016.69	896.95
4810	427757.93	4509020.57	897.10
4811	427759.27	4509018.20	897.26
4812	427757.30	4509017.16	897.19
4813	427665.00	4508999.40	899.18

Num.	X	Y	Z
4814	427609.17	4508886.75	895.71
4815	427609.06	4508887.58	895.65
4816	427608.50	4508887.16	895.69
4817	427603.40	4508909.24	897.04
4818	427607.96	4508910.93	896.88
4819	427608.55	4508910.05	896.79
4820	427605.64	4508909.62	897.18
4821	427635.70	4508970.36	897.62
4822	427633.31	4508974.28	898.63
4823	427632.57	4508975.37	898.67
4824	427637.71	4508967.17	897.52
4825	427649.70	4508972.16	897.29
4826	427639.68	4508964.70	897.30
4827	427639.04	4508965.80	897.36
4828	427996.07	4509187.58	893.55
4829	427271.00	4508693.39	897.87
4830	427256.22	4508686.65	898.24
4831	427259.91	4508682.76	897.91
4832	427281.84	4508704.85	898.09
4833	427284.48	4508718.54	898.60
4834	427289.47	4508714.60	898.35
4835	427290.18	4508713.65	897.50
4836	427213.56	4508653.10	898.35
4837	427216.58	4508646.23	897.71
4838	427216.12	4508646.83	898.06
4839	427231.29	4508665.29	898.14
4840	427249.25	4508671.23	897.18
4841	427248.67	4508671.83	897.87
4842	427246.80	4508677.17	898.07
4843	427302.51	4508729.51	897.70
4844	427342.58	4508752.45	898.86
4845	427337.91	4508747.75	897.95
4846	427335.11	4508751.11	898.35
4847	427342.62	4508752.33	898.32
4848	427364.76	4508757.81	897.56
4849	427355.93	4508751.91	897.88
4850	427345.35	4508748.65	897.59
4851	427307.19	4508737.25	898.53
4852	427307.47	4508736.99	898.20
4853	427301.79	4508730.37	898.73
4854	427310.30	4508745.22	898.88
4855	427335.13	4508751.29	899.04
4856	427318.09	4508748.07	899.68
4857	427420.55	4508805.10	897.75
4858	427072.69	4508592.13	897.60

Num.	X	Y	Z
4859	427079.60	4508593.11	897.93
4860	427086.51	4508595.20	897.92
4861	427109.50	4508601.02	898.28
4862	427158.83	4508610.31	897.90
4863	427157.23	4508605.76	897.88
4864	427118.95	4508606.58	898.11
4865	427140.32	4508610.56	898.44
4866	427140.06	4508611.22	898.43
4867	427140.74	4508611.21	898.37
4868	427099.83	4508600.41	898.47
4869	427101.58	4508599.01	898.41
4870	427099.04	4508600.25	898.40
4871	427099.58	4508599.74	898.49
4872	427159.81	4508610.73	897.95
4873	427179.75	4508627.63	898.52
4874	427318.13	4508747.71	898.71
4875	427179.81	4508626.43	898.04
4876	427195.56	4508634.56	898.12
4877	427206.39	4508640.71	898.23
4878	427206.50	4508639.79	897.77
4879	427195.83	4508634.33	897.86
4880	427163.75	4508618.56	898.63
4881	427169.40	4508621.46	898.48
4882	427157.99	4508605.52	897.91
4883	427169.29	4508621.01	897.99
4884	427319.15	4508744.87	898.38
4885	427164.54	4508617.30	898.11
4886	427319.69	4508744.00	898.20
4887	427371.68	4508764.14	897.65
4888	428039.77	4509240.24	893.91
4889	428064.94	4509264.95	893.54
4890	428073.64	4509277.74	893.66
4891	428026.17	4509251.09	895.58
4892	428025.99	4509250.64	895.93
4893	428025.57	4509250.48	895.56
4894	428026.33	4509250.18	895.49
4895	428072.57	4509292.73	895.25
4896	428090.88	4509310.93	895.55
4897	428106.79	4509308.92	893.81
4898	428078.48	4509304.41	895.88
4899	428080.06	4509281.93	893.52
4900	428082.50	4509285.17	893.59
4901	428084.66	4509286.71	893.40
4902	428018.51	4509222.10	893.80
4903	428009.78	4509199.08	893.28

Num.	X	Y	Z
4904	428008.52	4509200.83	893.35
4905	428006.37	4509204.20	893.29
4906	428022.93	4509208.84	893.10
4907	427995.50	4509188.89	893.48
4908	427994.54	4509191.11	893.48
4909	428020.98	4509211.05	893.11
4910	428000.57	4509205.37	893.87
4911	428000.89	4509205.03	893.85
4912	428000.88	4509212.48	894.34
4913	428002.05	4509208.58	894.70
4914	428006.89	4509194.70	893.23
4915	428004.30	4509194.38	893.50
4916	428002.23	4509201.51	893.44
4917	427408.38	4508809.10	898.01
4918	427407.18	4508797.56	897.59
4919	427391.94	4508784.37	897.50
4920	427411.85	4508812.28	898.01
4921	427420.45	4508805.92	897.88
4922	427411.33	4508799.17	897.15
4923	427411.28	4508799.85	897.85
4924	427376.28	4508776.69	897.98
4925	427363.50	4508762.73	897.90
4926	427362.64	4508762.88	898.34
4927	427377.88	4508779.04	897.48
4928	427384.16	4508786.10	897.79
4929	427380.58	4508782.65	897.79
4930	427380.63	4508772.87	897.55
4931	427423.21	4508807.40	897.67
4932	427355.82	4508736.42	896.54
4933	427355.13	4508736.17	896.63
4934	427355.53	4508736.94	896.53
4935	427481.15	4508821.54	896.50
4936	427482.53	4508821.90	896.50
4937	427482.10	4508823.37	896.51
4938	427480.70	4508823.02	896.56
4939	427427.61	4508808.87	897.63
4940	427423.53	4508806.88	897.56
4941	427427.34	4508809.43	897.85
4942	427439.72	4508803.21	896.25
4943	427389.20	4508767.30	896.55
4944	427388.70	4508767.97	896.52
4945	427389.40	4508767.91	896.54
4946	428834.02	4510017.17	893.67
4947	428707.87	4509915.26	894.02
4948	428830.34	4510012.51	893.67

Num.	X	Y	Z
4949	428747.58	4509950.44	894.14
4950	428747.10	4509950.34	894.44
4951	428746.73	4509950.85	894.12
4952	428746.93	4509950.13	894.15
4953	428777.71	4509977.00	894.35
4954	428777.52	4509977.31	893.63
4955	428778.38	4509977.10	893.59
4956	428776.90	4509962.96	893.76
4957	428823.77	4510002.81	893.58
4958	428806.45	4509986.27	893.92
4959	428787.70	4509970.10	893.61
4960	428865.94	4510028.70	893.60
4961	428723.39	4509919.63	893.69
4962	428721.87	4509921.91	894.34
4963	428729.49	4509929.33	894.34
4964	428711.35	4509914.34	894.13
4965	428648.56	4509871.05	894.29
4966	428708.65	4509915.54	894.05
4967	428712.58	4509909.83	893.62
4968	428874.50	4510037.23	894.05
4969	428898.16	4510033.45	893.43
4970	428887.84	4510032.93	893.52
4971	428745.87	4509940.14	893.49
4972	428736.64	4509936.34	894.15
4973	428739.79	4509939.78	893.98
4974	428755.48	4509949.39	893.50
4975	428227.11	4509415.02	893.85
4976	428240.28	4509451.40	895.60
4977	428239.61	4509451.08	895.60
4978	428214.97	4509399.26	893.53
4979	428192.13	4509408.26	895.68
4980	428192.58	4509408.19	895.92
4981	428193.03	4509408.39	895.72
4982	428262.00	4509453.90	894.26
4983	428263.68	4509470.22	895.02
4984	428267.01	4509469.46	894.41
4985	428261.12	4509450.07	893.98
4986	428240.69	4509450.63	895.55
4987	428252.89	4509437.83	893.95
4988	428262.23	4509452.59	894.16
4989	428192.76	4509407.71	895.68
4990	428143.64	4509358.10	895.05
4991	428143.34	4509358.43	895.06
4992	428142.63	4509359.31	895.05
4993	428139.43	4509356.59	895.13

Num.	X	Y	Z
4994	428777.70	4509976.30	893.70
4995	428134.88	4509344.35	894.22
4996	428140.12	4509355.76	895.10
4997	428166.79	4509376.16	894.79
4998	428193.38	4509387.30	894.16
4999	428195.56	4509405.97	895.20
5000	428159.00	4509366.59	894.86
5001	428139.34	4509359.86	895.13
5002	428142.20	4509359.90	895.05
5003	428144.85	4509362.03	895.08
5004	428708.46	4509914.90	894.05
5005	428525.31	4509778.93	894.44
5006	428534.98	4509769.57	893.66
5007	428543.95	4509782.07	894.45
5008	428470.16	4509746.30	894.69
5009	428524.77	4509778.80	894.75
5010	428524.39	4509779.09	894.39
5011	428524.50	4509778.41	894.41
5012	428566.43	4509794.33	893.53
5013	428557.53	4509788.51	893.57
5014	428555.65	4509791.77	894.38
5015	428562.94	4509789.09	893.48
5016	428547.40	4509780.10	893.71
5017	428549.41	4509777.62	893.53
5018	428556.36	4509781.81	893.52
5019	428520.86	4509762.57	893.93
5020	428464.13	4509733.05	894.18
5021	428463.78	4509733.90	894.17
5022	428469.09	4509745.49	894.73
5023	428463.25	4509733.34	894.20
5024	428433.15	4509731.87	895.64
5025	428433.71	4509740.74	896.21
5026	428469.41	4509725.98	893.56
5027	428494.81	4509745.42	893.93
5028	428492.55	4509754.98	894.40
5029	428519.98	4509766.58	894.24
5030	428477.22	4509770.52	895.81
5031	428469.95	4509744.35	894.64
5032	428471.05	4509745.18	894.61
5033	428472.78	4509756.81	895.43
5034	428659.65	4509889.01	894.56
5035	428662.25	4509886.19	894.31
5036	428665.33	4509883.04	894.34
5037	428665.00	4509882.15	894.32
5038	428648.84	4509871.17	895.27

Num.	X	Y	Z
5039	428655.68	4509864.64	893.65
5040	428669.80	4509876.33	893.47
5041	428703.47	4509908.64	894.16
5042	428701.70	4509912.57	894.34
5043	428708.28	4509915.31	894.30
5044	428688.94	4509897.03	894.07
5045	428672.39	4509886.44	894.09
5046	428693.28	4509894.06	893.52
5047	428685.58	4509898.79	894.27
5048	428649.35	4509870.59	894.19
5049	428585.70	4509824.36	893.71
5050	428586.87	4509824.54	893.90
5051	428597.78	4509844.81	894.38
5052	428586.55	4509823.64	893.66
5053	428565.00	4509802.95	893.88
5054	428587.02	4509816.38	893.78
5055	428586.01	4509824.35	895.04
5056	428636.26	4509856.00	894.20
5057	428559.15	4509784.71	893.59
5058	428649.47	4509871.74	893.98
5059	428621.12	4509842.92	894.05
5060	428532.88	4509774.28	894.61
5061	428603.74	4509830.80	893.87
5062	428622.08	4509837.94	893.53
5063	428271.28	4509482.44	894.92
5064	428347.91	4509639.15	894.47
5065	428347.44	4509639.08	894.29
5066	428347.08	4509639.03	894.54
5067	428349.75	4509629.61	894.21
5068	428357.09	4509625.65	893.91
5069	428349.08	4509629.11	894.22
5070	428349.43	4509629.46	893.99
5071	428347.90	4509650.32	894.85
5072	428348.40	4509650.28	894.62
5073	428349.11	4509650.39	894.66
5074	428352.34	4509647.80	894.46
5075	428347.27	4509644.68	894.76
5076	428347.84	4509645.07	894.52
5077	428348.25	4509645.28	894.66
5078	428356.34	4509658.51	894.75
5079	428338.91	4509631.03	899.28
5080	428338.09	4509630.69	899.29
5081	428338.41	4509629.86	899.42
5082	428339.31	4509630.20	899.17
5083	428318.77	4509609.00	899.48

Num.	X	Y	Z
5084	428320.21	4509608.01	899.34
5085	428320.89	4509607.44	899.26
5086	428350.83	4509615.07	893.88
5087	428356.78	4509613.73	893.73
5088	428353.62	4509649.32	894.53
5089	428350.24	4509615.00	893.65
5090	428346.30	4509602.34	893.42
5091	428346.66	4509602.07	893.17
5092	428347.21	4509602.17	893.36
5093	428353.90	4509667.95	895.36
5094	428354.20	4509667.91	895.39
5095	428360.37	4509669.12	895.22
5096	428353.37	4509667.47	895.21
5097	428350.18	4509656.34	894.90
5098	428349.53	4509656.34	894.79
5099	428349.19	4509656.47	894.98
5100	428366.55	4509694.27	896.67
5101	428365.91	4509676.19	895.45
5102	428376.48	4509672.86	895.15
5103	428384.37	4509701.95	896.69
5104	428360.81	4509686.80	896.06
5105	428360.34	4509687.03	896.30
5106	428361.34	4509686.48	896.23
5107	428349.49	4509654.36	894.77
5108	428346.85	4509650.22	895.15
5109	428347.08	4509651.57	895.94
5110	428349.83	4509614.99	893.91
5111	428347.40	4509650.74	894.85
5112	428348.33	4509653.15	895.93
5113	428347.02	4509650.51	895.42
5114	428346.90	4509650.87	895.39
5115	428348.23	4509652.86	894.51
5116	428348.61	4509654.62	894.79
5117	428349.28	4509654.49	894.73
5118	428347.82	4509652.01	894.59
5119	428347.41	4509651.42	895.92
5120	428347.32	4509651.52	895.71
5121	428347.49	4509650.74	894.78
5122	428318.05	4509609.79	899.61
5123	428276.95	4509513.64	897.12
5124	428280.62	4509510.93	896.87
5125	428281.77	4509514.16	897.01
5126	428276.21	4509511.90	896.69
5127	428275.34	4509514.01	897.36
5128	428275.20	4509514.37	897.26

Num.	X	Y	Z
5129	428274.48	4509512.56	896.97
5130	428288.24	4509533.44	896.99
5131	428289.80	4509537.44	896.85
5132	428293.48	4509541.60	896.70
5133	428282.94	4509530.25	897.27
5134	428281.96	4509515.78	897.03
5135	428281.66	4509516.54	897.05
5136	428283.06	4509520.10	897.19
5137	428274.80	4509512.77	897.34
5138	428269.34	4509497.46	896.31
5139	428271.92	4509497.77	896.32
5140	428273.45	4509501.64	896.70
5141	428278.72	4509505.00	896.65
5142	428273.80	4509490.24	895.09
5143	428276.66	4509499.20	896.28
5144	428177.13	4509375.51	893.86
5145	428274.74	4509510.92	897.13
5146	428276.56	4509513.47	897.35
5147	428276.04	4509512.20	897.35
5148	428277.26	4509516.97	897.33
5149	428263.80	4509504.83	897.59
5150	428263.78	4509504.17	897.46
5151	428264.60	4509504.73	897.47
5152	428300.13	4509598.71	899.23
5153	428298.62	4509600.99	899.07
5154	428302.79	4509551.17	894.74
5155	428299.57	4509598.55	899.23
5156	428280.82	4509518.61	897.39
5157	428287.03	4509578.91	899.23
5158	428292.66	4509589.85	899.42
5159	428304.51	4509616.68	899.90
5160	428322.62	4509615.62	900.01
5161	428319.25	4509608.74	899.46
5162	428303.97	4509615.84	899.81
5163	428305.32	4509618.36	900.15
5164	428304.94	4509617.53	899.99
5165	428303.56	4509615.07	899.70
5166	428294.04	4509569.45	898.74
5167	428283.01	4509548.80	897.43
5168	428282.66	4509548.15	897.38
5169	428275.65	4509548.67	898.55
5170	428283.29	4509548.13	897.32
5171	428285.47	4509554.57	897.95
5172	428284.89	4509553.95	898.02
5173	428285.81	4509553.83	897.86

Num.	X	Y	Z
5174	428276.36	4509553.03	899.04
5175	428279.08	4509557.77	899.22
5176	428279.59	4509557.45	899.18
5177	428277.08	4509553.90	899.24
5178	428266.48	4509555.30	899.73
5179	428278.95	4509556.20	899.12
5180	428277.80	4509555.03	899.15
5181	427153.03	4508621.59	898.19
5182	427938.18	4509160.16	895.01
5183	427743.46	4509021.60	897.89
5184	427742.66	4509021.52	897.94
5185	427937.39	4509160.18	894.34
5186	427972.42	4509195.96	895.15
5187	427938.67	4509160.78	894.32
5188	427938.63	4509159.59	894.30
5189	427762.87	4509003.60	895.82
5190	427793.47	4509042.24	897.35
5191	427793.93	4509042.85	897.34
5192	427762.86	4509003.60	895.83
5193	427742.88	4509022.31	897.99
5194	427743.05	4509021.82	898.18
5195	427762.88	4509003.61	895.83
5196	427972.92	4509195.38	894.52
5197	426555.62	4508246.74	900.91
5198	426555.77	4508240.31	900.81
5199	426573.40	4508238.94	901.15
5200	426555.57	4508246.42	900.94
5201	426555.58	4508247.25	900.91
5202	426556.16	4508247.18	900.94
5203	426556.14	4508246.40	900.91
5204	426561.63	4508081.18	897.92
5205	427972.01	4509196.09	894.69
5206	427972.82	4509196.36	894.68
5207	426565.71	4508125.17	899.08
5208	426567.62	4508214.54	900.72
5209	426556.02	4508201.48	900.43
5210	426567.67	4508169.85	899.87
5211	427270.82	4508693.28	897.90
5212	427293.30	4508723.38	898.31
5213	427293.30	4508723.37	898.32
5214	427270.81	4508693.28	897.91
5215	427421.68	4508807.67	897.87
5216	427267.43	4508695.06	898.02
5217	427270.82	4508693.28	897.90
5218	427014.72	4508589.29	897.84

Num.	X	Y	Z
5219	426955.28	4508588.02	897.14
5220	426701.90	4508584.73	905.97
5221	427014.96	4508588.46	896.87
5222	427293.29	4508723.38	898.33
5223	427014.34	4508589.52	897.12
5224	427015.15	4508589.53	897.18
5225	427424.72	4508801.80	897.42
5226	427770.71	4509048.43	899.48
5227	427420.38	4508850.05	899.02
5228	427420.38	4508850.05	899.02
5229	427770.68	4509048.45	899.47
5230	427793.14	4509043.02	897.37
5231	427793.49	4509042.78	897.63
5232	427770.67	4509048.47	899.46
5233	427425.22	4508801.51	896.96
5234	427424.80	4508802.35	896.98
5235	427424.30	4508801.45	896.91
5236	427415.75	4508795.82	896.77
5237	427420.38	4508850.04	899.02
5238	427420.87	4508821.44	898.33
5239	427415.75	4508795.82	896.73
5240	426567.12	4508258.72	901.31
5241	426622.75	4508481.15	904.20
5242	426622.38	4508481.23	904.20
5243	426585.79	4508449.68	903.66
5244	426625.23	4508482.61	904.26
5245	426606.05	4508453.54	903.95
5246	426624.84	4508477.36	904.17
5247	426624.33	4508477.31	904.15
5248	426570.21	4508389.05	902.87
5249	426577.43	4508366.09	902.79
5250	426576.69	4508366.03	902.68
5251	426567.40	4508408.24	903.26
5252	426587.29	4508442.13	903.40
5253	426568.14	4508418.16	903.30
5254	426574.93	4508407.82	903.19
5255	426650.07	4508515.05	904.73
5256	426660.89	4508545.49	905.25
5257	426656.85	4508539.69	905.13
5258	426657.61	4508539.14	905.15
5259	426670.03	4508541.61	905.40
5260	426683.50	4508562.03	905.82
5261	426676.75	4508562.60	906.08
5262	426670.38	4508543.38	905.51
5263	426656.92	4508524.22	904.94

Num.	X	Y	Z
5264	426655.59	4508519.74	904.91
5265	426644.26	4508519.66	904.75
5266	426655.64	4508524.35	904.74
5267	426657.00	4508538.28	905.12
5268	426654.81	4508534.50	905.04
5269	426655.12	4508532.70	904.86
5270	426560.27	4508325.26	902.44
5271	426575.18	4508312.50	902.06
5272	426561.63	4508309.08	902.29
5273	426561.13	4508328.53	902.45
5274	426569.08	4508333.73	902.24
5275	426570.09	4508328.33	902.12
5276	426568.13	4508325.07	902.11
5277	426559.44	4508301.27	902.15
5278	426568.31	4508302.55	901.81
5279	426573.33	4508260.01	901.36
5280	426559.98	4508308.39	902.27
5281	426562.60	4508308.98	902.25
5282	426562.49	4508307.93	902.26
5283	426561.53	4508308.03	902.25
5284	426576.23	4508339.77	902.42
5285	426566.21	4508357.46	902.71
5286	426562.25	4508349.30	902.74
5287	426562.63	4508356.84	902.85
5288	426569.07	4508358.65	902.64
5289	426577.52	4508365.27	902.70
5290	426576.74	4508365.24	902.66
5291	426575.60	4508366.31	902.54
5292	426574.87	4508347.86	902.39
5293	426574.84	4508347.81	902.39
5294	426574.76	4508346.28	902.33
5295	426575.13	4508353.10	902.43
5296	426570.02	4508363.26	902.73
5297	426569.97	4508360.65	902.69
5298	426572.77	4508358.20	902.51
5299	426701.89	4508584.73	905.96
5300	428292.42	4509606.34	899.26
5301	428300.00	4509599.32	899.17
5302	428281.13	4509590.00	899.31
5303	428285.77	4509580.87	899.43
5304	428295.29	4509570.45	898.92
5305	428295.11	4509572.16	898.73
5306	428286.75	4509578.45	899.17
5307	428263.96	4509504.48	897.86
5308	428285.33	4509554.19	898.65

Num.	X	Y	Z
5309	428283.07	4509548.43	897.66
5310	428240.11	4509451.01	895.80
5311	428278.55	4509585.85	899.38
5312	428271.53	4509574.23	899.58
5313	428192.36	4509408.37	895.92
5314	428300.03	4509567.37	897.70
5315	428323.55	4509641.33	899.66
5316	428306.33	4509615.19	900.07
5317	428313.12	4509621.27	900.66
5318	428324.62	4509642.38	899.88
5319	428340.30	4509656.50	899.35
5320	428320.70	4509660.32	899.80
5321	428314.74	4509647.64	899.78
5322	428299.65	4509567.00	897.70
5323	428299.37	4509566.36	897.05
5324	428300.73	4509567.68	897.05
5325	428299.89	4509567.11	897.10
5326	428317.42	4509621.49	900.71
5327	428318.50	4509617.86	900.49
5328	428314.19	4509616.67	900.58
5329	428316.87	4509618.53	900.68
5330	428317.07	4509618.88	900.71
5331	428317.29	4509619.46	900.74
5332	426570.84	4508361.02	902.59
5333	429078.21	4510188.74	894.32
5334	429032.43	4510127.21	894.50
5335	428363.76	4509679.03	896.12
5336	428314.08	4509619.27	900.78
5337	428314.77	4509618.13	900.76
5338	428315.40	4509617.82	900.75
5339	428314.56	4509619.96	900.84
5340	428316.84	4509619.85	900.73
5341	428315.99	4509620.20	900.78
5342	428315.27	4509620.13	900.82
5343	429124.24	4510208.49	894.80
5344	428393.16	4509705.71	896.48
5345	428393.28	4509705.98	896.46
5346	428394.23	4509706.59	896.47
5347	428392.69	4509706.91	896.44
5348	428400.94	4509686.37	895.24
5349	428392.01	4509704.98	896.47
5350	428392.42	4509706.88	896.49
5351	428969.90	4510084.87	894.50
5352	429238.56	4510256.48	894.20
5353	429190.28	4510236.43	894.57

Num.	X	Y	Z
5354	428928.03	4510056.75	894.48
5355	428463.72	4509733.43	894.63
5356	428838.02	4510030.75	894.18
5357	428878.48	4510042.47	894.52
5358	428338.74	4509631.34	899.33
5359	427075.58	4508594.04	898.23
5360	427075.58	4508594.05	898.23
5361	427094.47	4508597.23	898.13
5362	427075.57	4508594.03	898.23
5363	426937.83	4508594.64	899.65
5364	426934.34	4508595.03	899.81
5365	426934.35	4508596.34	899.82
5366	427355.41	4508736.50	896.71
5367	427387.46	4508767.35	896.58
5368	427387.22	4508767.32	896.33
5369	427231.54	4508662.62	897.99
5370	427099.51	4508600.16	898.67
5371	427140.44	4508611.00	898.62
5372	427193.78	4508636.19	898.10
5373	426937.85	4508594.60	899.60
5374	426551.43	4508261.09	900.83
5375	426551.45	4508261.10	900.82
5376	426551.44	4508261.10	900.82
5377	426568.87	4508430.54	903.43
5378	426701.90	4508584.74	905.98
5379	426568.86	4508430.54	903.42
5380	426568.87	4508430.55	903.43
5381	426901.12	4508598.22	900.25
5382	426935.55	4508595.57	899.83
5383	426937.85	4508594.60	899.56
5384	426902.24	4508598.36	900.72
5385	426891.02	4508609.40	900.84
5386	426890.02	4508610.32	900.81
5387	426890.99	4508610.47	900.71
5388	427920.84	4509173.07	899.30
5389	427920.74	4509172.99	899.26
5390	427920.44	4509173.34	899.32
5391	427921.31	4509173.52	899.29
5392	427838.46	4509073.34	897.23
5393	427882.80	4509103.44	896.18
5394	427921.23	4509143.42	895.68
5395	428026.09	4509251.00	895.86
5396	428145.61	4509362.69	895.08
5397	428325.35	4509594.59	898.68
5398	427924.80	4509176.97	899.30

Num.	X	Y	Z
5399	427925.25	4509177.38	899.30
5400	427925.34	4509177.51	899.31
5401	427925.05	4509177.83	899.31
5402	427749.83	4509044.63	897.10
5403	427389.25	4508765.67	896.15
5404	427389.25	4508765.98	896.54
5405	427494.96	4508860.81	897.80
5406	427390.84	4508768.13	896.55
5407	427389.26	4508769.70	896.40
5408	427389.35	4508769.54	896.66
5409	427391.15	4508768.21	896.20
5410	427754.13	4509029.89	897.39
5411	427754.07	4509030.01	897.99
5412	427749.86	4509044.57	897.96
5413	427654.50	4508926.82	895.78
5414	427486.00	4508844.31	896.72
5415	427546.49	4508865.40	896.10
5416	427608.87	4508887.23	895.99
5417	426899.52	4508596.22	897.11
5418	426899.56	4508596.16	895.92
5419	426893.42	4508602.13	896.13
5420	426901.65	4508595.30	897.05
5421	426910.35	4508591.73	897.09
5422	426910.24	4508591.74	896.02
5423	426901.67	4508595.23	895.77
5424	426884.91	4508610.98	897.50
5425	426882.26	4508614.29	896.71
5426	426882.44	4508614.16	897.53
5427	426884.95	4508610.86	896.39
5428	426893.47	4508602.14	897.26
5429	426887.15	4508608.37	897.37
5430	426887.14	4508608.35	896.26
5431	426912.12	4508592.36	897.10
5432	426886.82	4508610.69	897.45
5433	426894.27	4508603.12	897.30
5434	426899.07	4508598.32	897.17
5435	426885.26	4508612.41	897.57
5436	426868.27	4508609.74	896.81
5437	426867.18	4508610.78	896.90
5438	426862.13	4508610.71	898.17
5439	426919.47	4508589.35	896.98
5440	426919.59	4508589.39	896.22
5441	426915.64	4508591.01	896.23
5442	426919.03	4508588.16	896.95
5443	426922.03	4508586.89	895.89

Num.	X	Y	Z
5444	426922.06	4508586.89	896.90
5445	426918.72	4508588.26	896.08
5446	427651.73	4508889.53	895.66
5447	427645.62	4508891.52	895.57
5448	427637.42	4508893.92	895.90
5449	427651.17	4508889.15	895.66
5450	427607.45	4508910.40	896.96
5451	427608.78	4508910.66	896.96
5452	427634.67	4508894.09	894.98
5453	427610.75	4508902.15	896.85
5454	427606.37	4508903.45	896.78
5455	427606.17	4508902.81	896.78
5456	427610.57	4508901.71	896.85
5457	427628.88	4508896.48	896.12
5458	427620.36	4508899.36	896.28
5459	427614.51	4508901.10	896.50
5460	428316.05	4509617.93	900.66
5461	426888.45	4508615.19	898.31
5462	426887.32	4508616.34	898.26
5463	426887.19	4508615.35	898.30
5464	426875.76	4508619.72	896.96
5465	426889.91	4508615.81	898.92
5466	426886.55	4508619.08	898.25
5467	426882.15	4508623.50	898.38
5468	426905.17	4508597.32	899.32
5469	426905.09	4508598.11	899.42
5470	426882.57	4508614.18	897.94
5471	426885.11	4508613.98	898.57
5472	426877.86	4508616.36	897.06
5473	426878.98	4508615.70	897.15
5474	426877.65	4508617.30	897.07
5475	426870.77	4508607.19	896.87
5476	426871.72	4508609.61	896.28
5477	426865.15	4508613.54	896.26
5478	426860.65	4508614.82	896.41
5479	426883.49	4508594.48	896.06
5480	426914.16	4508579.37	895.60
5481	426902.61	4508583.78	895.75
5482	426892.17	4508588.43	895.74
5483	426898.51	4508578.59	896.98
5484	426882.43	4508591.59	896.89
5485	426884.06	4508592.57	896.44
5486	426893.76	4508586.05	896.33
5487	426882.48	4508612.95	896.23
5488	426926.62	4508592.74	897.46

Num.	X	Y	Z
5489	426926.00	4508590.11	897.25
5490	426923.74	4508585.64	895.56
5491	427153.15	4508621.75	898.47
5492	427153.17	4508621.97	898.49
5493	426914.97	4508577.87	895.59
5494	427153.68	4508621.40	898.45
5495	427152.75	4508621.05	898.55
5496	427152.92	4508621.34	898.48
5497	427153.51	4508621.04	898.44
5498	426909.80	4508588.86	895.63
5499	426917.69	4508586.83	895.64
5500	426924.87	4508587.28	895.57
5501	426912.15	4508579.25	895.66
5502	426924.44	4508574.63	895.50
5503	426932.84	4508580.39	895.75
5504	426944.55	4508576.56	895.20
5505	426882.05	4508596.10	896.13
5506	426879.55	4508593.99	897.16
5507	426923.69	4508585.66	895.60
5508	426882.49	4508596.09	896.06
5509	426895.01	4508596.10	895.88
5510	426894.58	4508596.09	895.90
5511	426882.03	4508595.70	896.84
5512	426922.76	4508587.78	897.06
5513	426879.42	4508598.50	896.25
5514	426873.72	4508604.27	896.22
5515	426922.43	4508586.94	897.06
5516	426923.84	4508585.92	895.69
5517	426924.73	4508587.54	895.91
5518	426924.69	4508587.29	895.86
5519	426890.35	4508615.18	898.88
5520	426892.03	4508585.11	896.84
5521	426888.41	4508587.33	896.82
5522	426883.07	4508590.33	897.08
5523	426897.82	4508579.47	896.69
5524	426891.13	4508587.37	896.36
5525	426910.15	4508571.57	896.45
5526	426904.14	4508575.63	896.49
5527	426891.40	4508613.30	899.09
5528	426893.55	4508613.74	898.77
5529	426892.86	4508614.76	898.75
5530	426924.80	4508588.26	896.12
5531	426916.78	4508592.14	896.39
5532	426920.28	4508592.41	896.63
5533	426920.57	4508590.20	896.29

Num.	X	Y	Z
5534	427601.73	4508904.18	896.70
5535	426719.16	4508613.51	905.44
5536	426716.81	4508594.24	905.20
5537	426713.60	4508592.55	905.49
5538	426716.90	4508614.29	905.67
5539	426726.63	4508613.36	905.12
5540	426721.20	4508617.99	905.13
5541	426715.39	4508614.69	905.79
5542	426705.75	4508590.33	905.62
5543	426707.65	4508588.62	905.67
5544	426703.35	4508585.19	905.54
5545	426709.02	4508592.73	905.55
5546	426711.98	4508592.21	905.58
5547	426713.45	4508591.03	905.32
5548	426712.42	4508590.71	905.33
5549	426741.02	4508611.94	903.19
5550	426749.25	4508597.31	903.91
5551	426749.20	4508595.24	903.82
5552	426749.64	4508595.22	903.65
5553	426749.60	4508597.34	903.71
5554	426749.64	4508595.70	903.68
5555	426751.41	4508597.19	902.93
5556	426749.62	4508596.89	903.70
5557	426738.85	4508613.38	904.16
5558	426740.88	4508611.87	904.18
5559	426738.86	4508612.07	904.24
5560	426738.94	4508612.63	903.21
5561	426737.39	4508595.33	904.39
5562	426741.71	4508593.30	903.96
5563	426741.10	4508613.59	903.19
5564	426660.87	4508569.99	906.69
5565	426662.05	4508570.17	906.73
5566	426664.58	4508568.80	906.46
5567	426661.05	4508568.82	906.67
5568	426661.87	4508570.16	906.70
5569	426661.42	4508570.10	906.43
5570	426662.24	4508569.02	906.64
5571	426688.72	4508574.96	906.36
5572	426691.67	4508573.97	906.23
5573	426690.14	4508569.74	905.80
5574	426688.91	4508574.21	906.42
5575	426663.28	4508569.77	906.69
5576	426672.51	4508572.62	906.85
5577	426689.66	4508574.50	906.40
5578	426661.01	4508570.01	906.69

Num.	X	Y	Z
5579	426691.70	4508588.51	906.30
5580	426690.86	4508589.06	906.39
5581	426691.43	4508589.96	906.37
5582	426702.26	4508584.62	905.96
5583	426705.41	4508586.24	905.34
5584	426706.41	4508585.36	905.26
5585	426705.37	4508585.91	905.35
5586	426690.35	4508592.26	906.46
5587	426690.29	4508591.16	906.47
5588	426689.20	4508591.17	906.55
5589	426689.24	4508592.31	906.51
5590	426692.27	4508589.47	906.33
5591	426695.25	4508591.33	906.21
5592	426692.37	4508591.17	906.34
5593	426751.55	4508595.37	902.95
5594	426956.23	4508590.93	897.79
5595	426956.24	4508590.92	897.81
5596	426956.25	4508590.95	897.80
5597	426955.94	4508591.03	897.65
5598	426911.48	4508595.69	899.68
5599	426911.20	4508598.14	899.94
5600	426956.36	4508591.05	898.21
5601	426867.41	4508595.93	900.45
5602	426875.90	4508595.89	900.26
5603	426875.38	4508598.52	900.44
5604	426883.40	4508615.97	898.01
5605	426891.09	4508609.36	900.90
5606	426877.53	4508621.66	898.02
5607	426877.48	4508620.84	898.07
5608	426584.08	4508449.98	903.75
5609	427148.39	4508608.03	898.17
5610	427149.35	4508607.72	898.15
5611	427150.15	4508607.45	898.15
5612	427153.22	4508606.42	898.12
5613	427601.51	4508904.84	896.87
5614	427497.58	4508863.78	897.74
5615	427424.51	4508834.02	898.69
5616	426576.05	4508390.79	902.95
5617	426576.16	4508389.68	903.06
5618	426672.20	4508557.49	905.78
5619	426584.80	4508436.71	903.55
5620	426617.18	4508472.29	904.21
5621	426611.31	4508465.91	904.16
5622	426587.38	4508439.81	903.55
5623	426811.93	4508598.13	901.80

Num.	X	Y	Z
5624	426811.47	4508610.56	902.00
5625	426785.72	4508611.33	902.11
5626	426815.45	4508595.06	902.16
5627	426815.48	4508595.45	901.93
5628	426815.93	4508595.02	901.91
5629	426815.10	4508594.81	901.91
5630	426777.55	4508598.41	902.67
5631	426749.70	4508595.08	903.83
5632	426749.65	4508596.25	902.68
5633	426785.99	4508610.95	902.92
5634	426786.36	4508611.37	902.05
5635	426786.34	4508610.64	902.63
5636	426785.68	4508610.62	902.52
5637	426852.48	4508596.95	900.51
5638	426859.98	4508596.87	901.00
5639	426859.18	4508595.84	901.14
5640	426852.44	4508596.03	901.27
5641	426859.90	4508597.73	901.00
5642	426875.42	4508599.55	901.01
5643	426875.42	4508598.53	901.06
5644	426860.07	4508596.97	900.32
5645	426852.45	4508596.45	901.26
5646	426852.51	4508597.36	901.29
5647	426851.40	4508597.55	900.78
5648	426851.40	4508596.39	900.85
5649	426852.90	4508596.04	901.39
5650	426852.96	4508597.75	901.37
5651	426852.54	4508597.77	901.33
5652	428299.13	4509601.46	899.15
5653	428823.62	4510014.16	893.79
5654	428821.22	4510012.02	893.83
5655	428819.15	4510010.05	893.96
5656	428826.67	4510016.80	893.80
5657	428833.11	4510022.06	893.73
5658	428829.64	4510019.23	893.87
5659	428827.81	4510017.69	893.83
5660	428809.11	4510001.29	894.15
5661	428807.71	4510001.33	894.22
5662	428797.67	4510006.64	894.88
5663	428810.86	4510002.27	894.10
5664	428817.96	4510008.52	893.93
5665	428815.03	4510005.80	894.01
5666	428813.16	4510004.11	893.98
5667	428835.65	4510024.14	893.67
5668	428838.45	4510029.89	893.29

Num.	X	Y	Z
5669	428838.80	4510030.01	893.41
5670	428839.08	4510030.32	893.45
5671	428837.33	4510030.29	893.65
5672	428838.22	4510031.60	893.49
5673	428837.90	4510031.27	893.54
5674	428837.37	4510030.65	893.66
5675	428839.86	4510026.91	894.21
5676	428839.02	4510026.75	893.76
5677	428837.20	4510025.54	893.64
5678	428840.90	4510027.91	893.70
5679	428839.46	4510030.51	893.43
5680	428840.57	4510030.49	893.69
5681	428841.12	4510028.99	893.79
5682	428798.48	4510012.60	894.55
5683	428800.49	4510014.59	894.59
5684	428803.61	4510016.09	894.74
5685	428796.59	4510011.08	894.59
5686	428796.02	4510007.66	894.55
5687	428795.81	4510008.70	894.55
5688	428795.71	4510009.41	894.60
5689	428854.64	4510028.09	893.48
5690	428854.58	4510029.39	893.49
5691	428855.40	4510030.91	893.57
5692	428854.70	4510028.04	893.49
5693	428861.28	4510029.02	893.69
5694	428859.47	4510028.37	893.54
5695	428856.51	4510027.66	893.49
5696	428796.50	4510006.29	894.52
5697	428805.01	4510013.65	896.23
5698	428805.97	4510013.98	895.88
5699	428807.12	4510012.46	895.01
5700	428803.69	4510012.93	895.99
5701	428798.56	4510007.58	895.66
5702	428799.76	4510008.87	895.99
5703	428800.43	4510011.29	896.13
5704	428800.18	4510006.32	894.36
5705	428798.61	4510005.69	894.35
5706	428797.39	4510005.49	894.46
5707	428802.11	4510007.75	894.46
5708	428806.94	4510011.49	894.46
5709	428805.67	4510010.32	894.35
5710	428805.15	4510010.11	894.35
5711	428837.66	4510032.30	893.50
5712	428838.49	4510028.54	892.41
5713	428838.70	4510029.03	892.49

Num.	X	Y	Z
5714	428838.57	4510029.41	892.48
5715	428837.60	4510028.08	892.30
5716	428834.90	4510026.08	892.36
5717	428835.60	4510026.70	892.26
5718	428836.46	4510027.40	892.32
5719	428837.11	4510026.17	892.46
5720	428835.12	4510025.27	892.46
5721	428833.52	4510025.13	892.55
5722	428838.81	4510027.13	892.59
5723	428838.54	4510029.74	892.48
5724	428839.40	4510029.47	892.78
5725	428839.32	4510028.84	892.60
5726	428834.06	4510025.74	892.46
5727	428836.34	4510031.24	892.22
5728	428835.61	4510030.50	892.37
5729	428834.89	4510029.73	892.36
5730	428836.75	4510031.25	892.35
5731	428837.01	4510032.26	892.55
5732	428837.63	4510031.67	892.48
5733	428837.09	4510031.04	892.37
5734	428832.47	4510026.74	892.46
5735	428832.66	4510026.33	892.44
5736	428833.32	4510025.66	892.45
5737	428833.01	4510027.24	892.32
5738	428834.32	4510029.22	892.27
5739	428833.61	4510028.75	892.23
5740	428833.49	4510027.91	892.17
5741	428810.17	4510010.09	894.09
5742	428814.41	4510013.77	894.06
5743	428820.96	4510019.01	893.97
5744	428808.14	4510007.82	894.26
5745	428805.90	4510006.58	894.48
5746	428806.09	4510006.79	894.67
5747	428807.23	4510007.60	894.38
5748	428835.05	4510031.58	893.32
5749	428836.11	4510032.32	893.67
5750	428837.07	4510032.57	893.49
5751	428833.90	4510031.01	893.36
5752	428827.07	4510024.29	893.76
5753	428829.92	4510027.18	893.52
5754	428831.73	4510029.07	893.69
5755	428806.06	4510006.21	894.46
5756	428814.58	4510007.64	892.81
5757	428812.77	4510005.89	892.93
5758	428812.25	4510005.53	892.96

Num.	X	Y	Z
5759	428816.91	4510009.88	892.94
5760	428831.91	4510023.66	892.79
5761	428828.93	4510020.89	892.87
5762	428821.56	4510013.81	892.83
5763	428806.36	4510004.51	894.36
5764	428806.84	4510005.30	894.40
5765	428806.54	4510005.57	894.41
5766	428806.27	4510003.82	894.11
5767	428810.16	4510003.86	893.54
5768	428808.29	4510002.24	894.02
5769	428806.94	4510002.45	894.25
5770	428856.05	4510032.29	893.73
5771	428809.72	4510034.60	894.66
5772	428809.46	4510032.67	894.69
5773	428810.73	4510030.76	894.63
5774	428811.34	4510036.41	894.51
5775	428812.69	4510039.31	894.43
5776	428812.84	4510038.45	894.43
5777	428812.35	4510037.40	894.48
5778	428815.99	4510033.61	894.08
5779	428817.33	4510033.56	893.93
5780	428818.24	4510033.50	893.91
5781	428814.96	4510033.02	894.23
5782	428812.10	4510030.58	894.49
5783	428813.28	4510031.04	894.36
5784	428814.03	4510031.78	894.31
5785	428812.24	4510039.68	894.50
5786	428845.01	4510047.70	894.02
5787	428846.94	4510049.09	894.06
5788	428847.29	4510052.44	893.94
5789	428843.40	4510047.90	893.97
5790	428841.19	4510043.38	893.98
5791	428840.74	4510047.94	894.01
5792	428841.59	4510048.96	894.04
5793	428810.37	4510040.46	894.81
5794	428811.10	4510040.07	894.66
5795	428811.66	4510039.85	894.59
5796	428834.88	4510056.74	894.55
5797	428847.33	4510056.09	894.07
5798	428845.01	4510056.54	894.27
5799	428839.35	4510058.02	894.47
5800	428800.64	4510023.21	894.78
5801	428798.06	4510026.40	894.86
5802	428795.31	4510027.12	894.89
5803	428803.67	4510018.06	894.60

Num.	X	Y	Z
5804	428806.92	4510014.12	895.48
5805	428805.98	4510014.62	895.61
5806	428804.73	4510016.65	894.64
5807	428826.39	4510001.65	893.49
5808	428823.82	4510001.73	893.50
5809	428823.71	4510003.58	893.67
5810	428828.18	4509999.53	893.28
5811	428833.22	4509991.38	892.84
5812	428831.41	4509992.93	892.92
5813	428828.69	4509995.46	893.20
5814	428807.76	4510013.06	894.85
5815	428814.13	4510023.27	895.57
5816	428812.46	4510021.53	894.91
5817	428813.63	4510020.55	896.06
5818	428815.91	4510025.82	894.94
5819	428819.20	4510032.78	894.26
5820	428818.94	4510030.26	894.76
5821	428816.63	4510028.23	894.33
5822	428811.66	4510015.00	895.18
5823	428809.68	4510012.98	894.44
5824	428808.92	4510012.91	894.62
5825	428812.73	4510016.59	895.66
5826	428813.06	4510020.08	895.72
5827	428813.31	4510018.98	895.47
5828	428813.52	4510017.92	895.76
5829	428840.94	4510038.04	893.79
5830	428866.14	4510040.97	894.10
5831	428866.94	4510040.01	893.94
5832	428866.61	4510037.62	893.91
5833	428864.98	4510041.01	894.07
5834	428861.86	4510040.15	894.04
5835	428862.82	4510039.70	894.07
5836	428864.50	4510039.77	894.03
5837	428848.21	4510032.46	893.54
5838	428850.92	4510030.84	893.52
5839	428851.62	4510028.42	893.57
5840	428860.69	4510031.10	893.68
5841	428865.64	4510034.11	893.95
5842	428862.71	4510032.64	893.83
5843	428861.67	4510031.46	893.75
5844	428861.08	4510042.79	894.42
5845	428852.46	4510035.22	893.61
5846	428852.75	4510036.18	893.50
5847	428855.24	4510037.09	893.78
5848	428853.12	4510033.85	893.49

Num.	X	Y	Z
5849	428856.66	4510033.32	893.71
5850	428855.91	4510033.48	893.72
5851	428854.46	4510033.46	893.62
5852	428856.87	4510044.00	894.08
5853	428858.46	4510044.30	894.08
5854	428860.40	4510044.11	894.20
5855	428856.10	4510043.53	894.00
5856	428856.50	4510038.63	893.81
5857	428856.18	4510040.23	893.83
5858	428856.51	4510042.50	893.93
5859	428826.42	4510052.37	894.06
5860	428825.35	4510050.25	894.01
5861	428826.95	4510048.54	894.15
5862	428828.08	4510054.15	894.09
5863	428846.18	4510037.16	893.62
5864	428847.65	4510036.26	893.60
5865	428830.95	4510055.18	894.41
5866	428830.95	4510037.17	893.77
5867	428835.89	4510037.64	893.81
5868	428839.74	4510036.65	893.61
5869	428827.08	4510037.69	893.75
5870	428829.13	4510046.83	894.24
5871	428828.95	4510043.24	894.20
5872	428827.80	4510039.38	894.02
5873	428843.46	4510036.69	893.62
5874	428840.97	4510025.77	893.89
5875	428841.21	4510026.92	893.89
5876	428841.89	4510028.73	893.92
5877	428840.71	4510023.17	893.55
5878	428848.23	4510025.45	893.53
5879	428844.73	4510023.79	893.53
5880	428842.37	4510022.59	893.52
5881	428840.71	4510033.94	894.24
5882	428841.24	4510035.10	893.66
5883	428841.68	4510035.39	893.76
5884	428840.98	4510033.06	894.06
5885	428841.21	4510030.39	894.00
5886	428840.72	4510030.97	893.92
5887	428840.19	4510031.82	893.92
5888	428587.41	4509807.54	892.94
5889	428588.39	4509808.21	892.87
5890	428589.79	4509810.89	892.87
5891	428585.34	4509806.63	893.08
5892	428581.93	4509804.19	893.11
5893	428582.99	4509805.95	893.15

Num.	X	Y	Z
5894	428584.05	4509805.83	893.12
5895	428592.14	4509817.81	893.74
5896	428591.43	4509818.64	893.80
5897	428590.17	4509818.34	894.26
5898	428591.69	4509816.33	893.67
5899	428591.05	4509812.01	892.84
5900	428591.71	4509813.48	893.00
5901	428590.79	4509815.18	893.64
5902	428580.15	4509802.63	893.23
5903	428573.06	4509808.65	893.86
5904	428572.14	4509807.47	893.79
5905	428571.99	4509806.68	893.86
5906	428573.15	4509809.63	893.87
5907	428570.63	4509811.91	893.84
5908	428571.46	4509810.82	893.80
5909	428572.37	4509810.21	893.77
5910	428575.74	4509800.87	893.45
5911	428576.37	4509800.88	893.27
5912	428578.07	4509801.74	893.23
5913	428575.50	4509802.15	893.46
5914	428572.76	4509805.76	893.79
5915	428574.57	4509804.19	893.82
5916	428575.47	4509802.87	893.97
5917	428567.64	4509792.53	893.54
5918	428566.93	4509792.20	893.58
5919	428565.54	4509792.77	893.65
5920	428567.28	4509793.56	893.62
5921	428567.89	4509798.53	893.76
5922	428566.75	4509796.89	893.74
5923	428566.63	4509795.96	893.69
5924	428559.57	4509797.50	894.28
5925	428558.32	4509796.88	894.34
5926	428556.25	4509798.66	894.51
5927	428562.38	4509798.56	894.19
5928	428565.39	4509795.23	893.88
5929	428564.28	4509795.86	893.90
5930	428563.16	4509797.07	894.05
5931	428568.70	4509800.47	893.65
5932	428554.21	4509806.03	894.56
5933	428553.83	4509807.08	894.44
5934	428554.83	4509808.31	894.32
5935	428580.45	4509816.65	893.98
5936	428588.69	4509818.73	893.90
5937	428585.19	4509817.35	893.93
5938	428582.26	4509817.01	893.98

Num.	X	Y	Z
5939	428564.04	4509810.19	893.79
5940	428566.90	4509805.31	893.77
5941	428568.68	4509803.26	893.73
5942	428562.50	4509810.80	893.73
5943	428556.70	4509809.48	894.41
5944	428557.63	4509808.90	894.24
5945	428560.70	4509810.50	894.37
5946	428571.38	4509813.05	893.82
5947	428726.55	4509910.81	893.28
5948	428729.15	4509913.23	893.18
5949	428730.09	4509914.74	893.15
5950	428725.74	4509909.53	893.17
5951	428722.44	4509905.05	893.05
5952	428723.14	4509905.93	893.17
5953	428724.17	4509908.27	893.20
5954	428736.95	4509917.96	892.97
5955	428738.10	4509919.13	893.10
5956	428739.08	4509920.87	893.08
5957	428735.44	4509917.22	893.03
5958	428731.72	4509915.94	893.25
5959	428733.59	4509917.77	893.13
5960	428734.48	4509918.24	893.15
5961	428720.89	4509905.10	893.14
5962	428717.01	4509916.96	894.09
5963	428716.07	4509916.14	894.14
5964	428715.55	4509915.72	894.08
5965	428718.47	4509916.41	893.73
5966	428721.81	4509917.76	893.89
5967	428720.17	4509917.05	893.69
5968	428719.18	4509916.45	893.75
5969	428716.90	4509907.56	893.58
5970	428717.13	4509905.70	893.35
5971	428718.70	4509904.73	893.20
5972	428716.48	4509909.40	893.58
5973	428715.79	4509914.34	893.79
5974	428717.10	4509912.08	893.66
5975	428718.44	4509910.31	893.53
5976	428735.22	4509932.84	893.90
5977	428733.67	4509930.57	893.99
5978	428732.18	4509929.92	894.04
5979	428736.93	4509934.12	893.88
5980	428742.03	4509937.61	893.67
5981	428740.79	4509937.29	893.74
5982	428738.72	4509935.86	893.79
5983	428578.23	4509813.72	894.03

Num.	X	Y	Z
5984	428576.86	4509814.17	893.93
5985	428573.68	4509814.56	893.79
5986	428579.59	4509813.15	894.14
5987	428730.78	4509928.90	894.18
5988	428580.50	4509815.02	894.11
5989	428579.99	4509813.32	894.05
5990	428742.51	4509937.19	893.65
5991	428743.74	4509926.64	893.36
5992	428744.33	4509927.38	893.22
5993	428744.90	4509928.47	893.21
5994	428742.35	4509925.96	893.34
5995	428740.65	4509922.02	893.12
5996	428741.18	4509923.40	893.28
5997	428741.15	4509924.77	893.30
5998	428742.72	4509934.19	893.55
5999	428742.17	4509935.31	893.73
6000	428742.43	4509936.36	893.67
6001	428742.63	4509933.07	893.48
6002	428744.30	4509929.30	893.23
6003	428743.57	4509930.25	893.27
6004	428743.12	4509931.41	893.34
6005	428554.48	4509799.40	894.51
6006	428677.87	4509904.26	894.68
6007	428686.37	4509911.30	894.90
6008	428700.32	4509922.20	894.60
6009	428672.00	4509899.07	894.53
6010	428634.27	4509870.84	894.56
6011	428651.41	4509882.65	894.77
6012	428662.64	4509891.54	894.90
6013	428745.98	4509976.97	895.21
6014	428747.56	4509979.06	895.14
6015	428747.11	4509979.40	895.09
6016	428733.99	4509960.97	895.07
6017	428707.36	4509929.80	894.65
6018	428716.93	4509940.48	894.78
6019	428726.84	4509952.30	894.86
6020	428626.80	4509865.82	894.71
6021	428624.78	4509865.43	894.99
6022	428605.99	4509852.59	894.79
6023	428579.30	4509832.99	894.59
6024	428635.91	4509872.76	894.93
6025	428663.58	4509893.27	894.97
6026	428658.41	4509889.45	894.92
6027	428647.83	4509880.97	894.82
6028	428590.73	4509840.70	894.37

Num.	X	Y	Z
6029	428606.38	4509851.91	894.66
6030	428611.97	4509855.65	894.58
6031	428579.76	4509832.40	894.45
6032	428557.89	4509817.25	894.73
6033	428558.32	4509816.83	894.45
6034	428560.03	4509817.99	894.04
6035	428821.54	4510017.57	892.94
6036	428824.76	4510020.39	892.99
6037	428827.93	4510023.27	892.99
6038	428818.61	4510015.79	892.95
6039	428810.42	4510007.69	893.00
6040	428813.34	4510011.18	892.89
6041	428815.58	4510013.27	892.84
6042	428834.12	4510030.14	892.51
6043	428835.36	4510031.31	892.52
6044	428836.45	4510032.07	892.50
6045	428832.04	4510028.52	892.62
6046	428830.28	4510025.49	892.73
6047	428830.91	4510026.35	892.77
6048	428831.38	4510027.59	892.75
6049	428809.27	4510007.04	893.37
6050	428761.35	4509997.23	894.96
6051	428773.31	4510007.72	894.84
6052	428784.66	4510017.82	894.70
6053	428756.79	4509993.11	895.15
6054	428749.14	4509982.67	895.23
6055	428749.00	4509982.59	895.10
6056	428749.57	4509982.30	895.04
6057	428808.54	4510005.94	893.44
6058	428808.00	4510006.04	893.99
6059	428807.69	4510006.50	893.78
6060	428807.51	4510004.96	893.70
6061	428792.82	4510024.96	894.82
6062	428777.52	4509977.44	894.21
6063	428806.94	4510004.42	893.94
6064	428673.82	4509901.75	894.78
6065	428555.93	4509826.76	894.72
6066	428554.24	4509825.52	894.71
6067	428552.31	4509825.20	894.77
6068	428556.77	4509827.77	894.71
6069	428563.67	4509832.64	894.60
6070	428560.02	4509830.65	894.57
6071	428558.00	4509829.62	894.59
6072	428573.84	4509833.75	894.69
6073	428570.35	4509833.97	894.82

Num.	X	Y	Z
6074	428568.74	4509833.55	894.57
6075	428577.61	4509833.29	894.51
6076	428549.09	4509826.29	894.96
6077	428546.44	4509826.67	895.02
6078	428578.46	4509832.86	894.56
6079	428564.98	4509833.79	894.63
6080	428551.91	4509830.41	895.02
6081	428553.84	4509830.93	894.89
6082	428556.37	4509832.15	894.72
6083	428551.43	4509830.33	894.99
6084	428553.29	4509801.36	894.54
6085	428552.77	4509802.87	894.49
6086	428554.14	4509804.98	894.53
6087	428564.55	4509836.27	894.84
6088	428564.85	4509835.78	894.83
6089	428565.05	4509834.63	894.73
6090	428564.18	4509836.73	894.96
6091	428559.29	4509833.96	894.98
6092	428561.08	4509835.23	895.00
6093	428562.84	4509836.26	895.01
6094	428556.60	4509819.98	894.59
6095	428557.20	4509818.77	894.67
6096	428558.19	4509817.85	894.59
6097	428554.66	4509820.84	894.97
6098	428554.90	4509825.10	894.73
6099	428552.72	4509823.17	894.82
6100	428553.82	4509821.60	894.82
6101	428713.32	4509937.28	895.36
6102	428703.48	4509926.79	895.04
6103	428699.09	4509922.31	894.78
6104	428720.98	4509946.53	894.96
6105	428747.05	4509979.35	895.21
6106	428737.68	4509966.69	895.05
6107	428728.59	4509955.55	895.01
6108	428555.97	4509825.77	894.70
6109	428565.99	4509833.12	894.70
6110	428564.55	4509831.83	894.60
6111	428561.89	4509830.46	894.66
6112	428567.12	4509833.19	894.60
6113	428568.57	4509833.36	894.60
6114	428568.89	4509832.63	894.55
6115	428568.41	4509832.54	894.51
6116	428557.56	4509826.60	894.69
6117	428556.93	4509826.04	894.78
6118	428556.59	4509826.18	894.68

Num.	X	Y	Z
6119	428557.89	4509827.49	894.71
6120	428560.72	4509829.29	894.61
6121	428559.44	4509828.88	894.65
6122	428558.68	4509828.36	894.65
6123	428823.06	4510004.99	893.79
6124	429114.96	4510182.18	892.44
6125	429106.75	4510181.79	892.53
6126	429103.21	4510181.27	892.58
6127	429120.36	4510182.13	892.40
6128	429064.44	4510146.21	893.68
6129	429061.99	4510140.85	893.62
6130	429128.07	4510181.28	892.40
6131	429078.13	4510158.57	892.30
6132	429076.18	4510154.40	892.07
6133	429074.34	4510150.75	891.99
6134	429080.79	4510162.49	892.41
6135	429095.80	4510177.67	892.44
6136	429088.74	4510171.24	892.27
6137	429084.77	4510167.29	892.24
6138	429068.76	4510152.89	893.47
6139	429087.43	4510177.41	893.46
6140	429086.22	4510176.65	893.43
6141	429085.94	4510175.41	893.36
6142	429088.92	4510178.02	893.39
6143	429093.45	4510181.16	893.48
6144	429092.69	4510180.72	893.48
6145	429092.18	4510180.20	893.38
6146	429075.34	4510160.89	893.54
6147	429074.24	4510159.51	893.39
6148	429073.11	4510158.83	893.56
6149	429076.60	4510162.73	893.86
6150	429080.90	4510169.10	893.37
6151	429079.36	4510167.20	893.39
6152	429077.69	4510164.62	893.45
6153	429097.15	4510181.95	892.85
6154	429103.06	4510183.94	892.90
6155	429109.00	4510185.54	893.04
6156	429092.96	4510179.86	892.90
6157	429086.98	4510174.44	892.82
6158	429086.68	4510175.83	892.95
6159	429088.45	4510177.16	892.93
6160	429121.32	4510178.39	891.65
6161	429119.51	4510178.37	891.65
6162	429117.38	4510177.84	891.64
6163	429132.14	4510183.03	892.96

Num.	X	Y	Z
6164	429113.24	4510185.33	893.04
6165	429121.06	4510185.12	892.92
6166	429127.69	4510184.33	892.93
6167	429086.72	4510173.54	892.80
6168	429074.98	4510159.30	892.72
6169	429075.93	4510160.41	892.78
6170	429078.57	4510164.68	892.74
6171	429073.01	4510157.85	892.73
6172	429063.53	4510142.10	892.72
6173	429066.08	4510146.88	892.66
6174	429069.05	4510152.10	892.75
6175	429083.81	4510172.95	893.01
6176	429084.85	4510173.41	892.97
6177	429085.86	4510173.02	892.81
6178	429083.23	4510171.63	892.91
6179	429080.92	4510168.32	892.77
6180	429082.26	4510169.99	892.93
6181	429083.12	4510170.84	892.85
6182	429093.62	4510181.89	893.49
6183	428879.73	4510037.52	894.20
6184	428878.32	4510039.34	894.25
6185	428878.91	4510042.59	894.33
6186	428881.48	4510038.28	894.24
6187	428888.54	4510037.91	894.02
6188	428885.46	4510037.41	893.98
6189	428883.83	4510038.87	894.19
6190	428889.01	4510046.96	894.12
6191	428892.61	4510046.48	894.04
6192	428894.10	4510044.25	894.11
6193	428886.61	4510044.15	894.18
6194	428880.95	4510044.15	894.07
6195	428883.87	4510043.77	893.98
6196	428885.97	4510041.59	894.23
6197	428890.27	4510039.93	894.11
6198	428849.71	4510060.54	894.51
6199	428850.89	4510065.53	894.79
6200	428854.95	4510067.35	894.94
6201	428851.50	4510056.55	894.32
6202	428856.09	4510052.42	894.60
6203	428855.91	4510055.08	894.61
6204	428854.16	4510055.27	894.38
6205	428871.27	4510051.22	894.53
6206	428872.78	4510046.68	894.39
6207	428893.54	4510041.37	894.05
6208	428870.06	4510055.60	894.76

Num.	X	Y	Z
6209	428859.78	4510066.99	895.24
6210	428863.53	4510062.70	894.98
6211	428866.34	4510059.12	894.78
6212	429190.83	4510236.36	894.21
6213	429124.79	4510208.66	894.42
6214	429124.56	4510207.92	894.41
6215	429190.23	4510235.70	894.25
6216	429078.44	4510188.17	894.05
6217	429189.34	4510236.24	894.09
6218	429190.22	4510237.10	893.95
6219	429110.21	4510186.23	893.51
6220	429108.04	4510186.09	893.42
6221	429093.58	4510182.26	893.62
6222	429113.20	4510186.18	893.29
6223	429123.78	4510208.13	894.38
6224	429123.89	4510208.82	894.36
6225	429117.12	4510185.93	892.94
6226	429078.81	4510188.83	894.06
6227	428969.46	4510084.56	894.18
6228	428969.57	4510085.44	894.15
6229	428970.36	4510085.19	894.14
6230	428927.63	4510056.30	894.01
6231	428928.25	4510055.95	894.04
6232	428928.56	4510057.01	894.06
6233	428927.78	4510057.14	894.03
6234	429032.15	4510127.56	894.03
6235	429077.88	4510188.22	893.90
6236	429077.71	4510189.06	893.92
6237	429032.93	4510127.56	894.00
6238	428970.27	4510084.39	894.16
6239	429031.96	4510126.68	893.97
6240	429032.98	4510126.53	893.92
6241	429112.11	4510176.66	891.64
6242	427985.34	4509220.94	897.25
6243	427984.10	4509220.45	897.48
6244	427983.45	4509219.06	898.13
6245	427982.08	4509221.25	897.73
6246	427979.06	4509218.72	897.12
6247	427978.92	4509219.49	897.78
6248	427981.75	4509220.12	897.11
6249	427979.76	4509216.41	897.56
6250	427978.74	4509216.46	897.30
6251	427978.55	4509217.57	897.49
6252	427981.87	4509216.64	897.23
6253	427982.82	4509218.52	897.62

Num.	X	Y	Z
6254	427981.34	4509217.92	897.50
6255	427981.63	4509217.32	897.06
6256	427980.03	4509217.98	897.74
6257	429293.04	4510265.62	894.95
6258	429288.28	4510269.10	894.41
6259	429285.07	4510271.78	894.33
6260	429295.26	4510263.83	895.10
6261	429298.61	4510254.90	894.90
6262	429299.61	4510253.41	895.06
6263	429295.79	4510263.00	895.31
6264	427975.21	4509215.83	897.39
6265	427976.73	4509216.93	897.25
6266	427977.21	4509217.83	897.34
6267	429264.45	4510288.69	894.57
6268	429280.47	4510275.67	894.21
6269	429272.88	4510281.71	894.28
6270	429269.49	4510284.50	894.26
6271	427986.88	4509221.00	895.90
6272	427986.66	4509219.92	895.97
6273	427985.24	4509217.53	895.91
6274	427987.18	4509221.78	895.95
6275	427985.23	4509222.98	896.11
6276	427985.93	4509223.01	896.05
6277	427986.73	4509222.56	896.08
6278	427976.64	4509212.75	896.03
6279	427974.75	4509213.28	896.16
6280	427973.57	4509214.72	896.58
6281	427978.57	4509213.82	895.99
6282	427983.92	4509216.37	895.95
6283	427982.45	4509214.59	895.95
6284	427980.31	4509214.02	895.97
6285	427984.59	4509222.88	896.17
6286	427973.49	4509215.26	896.81
6287	427973.86	4509216.06	896.94
6288	427975.84	4509217.94	896.96
6289	427975.51	4509214.97	897.42
6290	427977.75	4509216.80	897.56
6291	427977.43	4509216.31	897.32
6292	427976.84	4509216.06	897.52
6293	427982.74	4509222.82	897.18
6294	427983.11	4509222.10	896.92
6295	427983.90	4509222.76	896.30
6296	427981.27	4509222.13	897.11
6297	427977.33	4509219.29	897.05
6298	427979.52	4509221.01	896.96

Num.	X	Y	Z
6299	427980.48	4509221.39	896.97
6300	429297.42	4510258.09	894.83
6301	429093.01	4510165.86	891.63
6302	429092.76	4510165.51	891.60
6303	429092.53	4510165.62	891.68
6304	429093.16	4510165.79	891.60
6305	429093.70	4510167.38	891.64
6306	429093.54	4510166.45	891.64
6307	429093.81	4510166.25	891.59
6308	429087.94	4510165.18	891.68
6309	429087.29	4510164.68	891.68
6310	429085.49	4510162.49	891.63
6311	429088.88	4510165.48	891.66
6312	429091.45	4510165.43	891.62
6313	429090.70	4510164.88	891.60
6314	429089.96	4510165.16	891.63
6315	429094.51	4510167.91	891.63
6316	429100.62	4510173.01	891.65
6317	429100.09	4510173.13	891.67
6318	429100.08	4510172.75	891.64
6319	429101.65	4510172.99	891.65
6320	429107.69	4510175.08	891.61
6321	429103.52	4510173.96	891.64
6322	429102.57	4510173.23	891.68
6323	429096.45	4510169.87	891.64
6324	429096.04	4510168.86	891.62
6325	429095.17	4510167.57	891.60
6326	429096.83	4510170.11	891.64
6327	429099.52	4510171.51	891.60
6328	429098.12	4510170.16	891.62
6329	429097.51	4510170.04	891.62
6330	429277.99	4510264.77	893.99
6331	429279.28	4510266.13	893.95
6332	429280.87	4510267.68	894.06
6333	429276.44	4510264.04	894.07
6334	429271.84	4510263.89	894.23
6335	429273.17	4510263.58	894.17
6336	429274.67	4510263.70	894.17
6337	429294.50	4510262.18	894.95
6338	429295.37	4510261.26	894.87
6339	429296.78	4510259.47	894.84
6340	429287.78	4510268.26	894.28
6341	429282.05	4510268.89	894.24
6342	429283.55	4510269.49	894.17
6343	429286.03	4510269.75	894.17

Num.	X	Y	Z
6344	429270.58	4510264.87	894.10
6345	429250.33	4510286.71	894.16
6346	429253.52	4510284.09	894.12
6347	429255.01	4510283.25	894.11
6348	429249.21	4510288.69	894.19
6349	429084.36	4510160.87	891.65
6350	429082.84	4510158.64	891.66
6351	429081.44	4510156.44	891.64
6352	429270.12	4510272.37	893.91
6353	429270.48	4510270.15	893.86
6354	429269.95	4510267.06	894.02
6355	429268.19	4510275.43	893.95
6356	429259.42	4510280.51	894.05
6357	429262.49	4510279.13	893.99
6358	429265.65	4510277.41	893.90
6359	429213.96	4510231.95	893.89
6360	429214.16	4510222.92	893.59
6361	429219.30	4510219.87	893.37
6362	429204.56	4510231.24	893.84
6363	429203.08	4510251.41	893.84
6364	429205.40	4510242.89	893.43
6365	429212.75	4510238.63	893.76
6366	429267.72	4510258.76	893.80
6367	429267.33	4510245.49	893.51
6368	429268.52	4510251.90	893.63
6369	429252.43	4510252.94	893.51
6370	429242.22	4510229.55	892.54
6371	429244.38	4510237.83	893.82
6372	429245.29	4510244.71	893.72
6373	429217.49	4510258.20	893.21
6374	429229.68	4510277.51	892.75
6375	429228.08	4510279.83	892.72
6376	429234.99	4510282.66	893.55
6377	429241.45	4510285.43	892.52
6378	429236.15	4510278.34	892.76
6379	429238.90	4510279.69	892.43
6380	429241.34	4510281.72	892.63
6381	429224.39	4510264.59	894.01
6382	429231.50	4510262.60	893.74
6383	429225.17	4510258.59	893.51
6384	429225.13	4510272.83	894.13
6385	429232.39	4510279.46	893.22
6386	429233.19	4510276.72	892.97
6387	429234.80	4510273.10	894.14
6388	429248.58	4510267.16	893.85

Num.	X	Y	Z
6389	429246.82	4510265.51	893.90
6390	429246.15	4510264.78	893.88
6391	429250.34	4510266.33	893.81
6392	429261.60	4510272.08	893.95
6393	429257.32	4510270.15	893.85
6394	429253.15	4510268.52	893.85
6395	429243.04	4510266.38	893.81
6396	429243.00	4510268.30	893.79
6397	429243.65	4510267.68	893.78
6398	429242.33	4510263.99	893.89
6399	429243.97	4510263.49	893.79
6400	429243.77	4510261.26	893.60
6401	429242.47	4510260.83	893.54
6402	429265.63	4510275.83	893.90
6403	429266.00	4510262.90	894.05
6404	429267.87	4510265.20	893.97
6405	429266.25	4510266.76	893.91
6406	429279.95	4510274.16	893.87
6407	429271.49	4510260.61	893.87
6408	429279.78	4510259.04	893.82
6409	429279.05	4510269.28	894.07
6410	429270.75	4510279.91	894.00
6411	429266.94	4510284.16	894.05
6412	429262.30	4510282.81	894.09
6413	429269.78	4510277.09	893.92
6414	429268.70	4510267.41	894.02
6415	429273.74	4510271.07	893.89
6416	429271.47	4510273.25	893.97
6417	429234.55	4510276.90	892.96
6418	428870.83	4510035.20	894.14
6419	428872.26	4510034.80	894.05
6420	428872.95	4510033.94	894.04
6421	428869.97	4510034.86	894.09
6422	428868.18	4510031.12	893.86
6423	428869.62	4510032.15	893.91
6424	428869.70	4510033.04	894.06
6425	428879.34	4510032.72	893.89
6426	428880.18	4510034.51	894.09
6427	428880.27	4510036.27	894.04
6428	428877.58	4510032.90	893.94
6429	428873.89	4510032.36	893.93
6430	428874.45	4510032.15	893.92
6431	428875.41	4510032.96	893.94
6432	428866.68	4510029.22	893.73
6433	428829.44	4510011.94	893.88

Num.	X	Y	Z
6434	428831.48	4510013.92	893.78
6435	428836.26	4510017.10	893.67
6436	428827.25	4510011.23	893.82
6437	428822.42	4510006.08	893.82
6438	428822.51	4510006.76	893.78
6439	428823.25	4510008.13	894.12
6440	428857.79	4510024.38	893.44
6441	428861.15	4510024.41	893.41
6442	428865.08	4510027.50	893.49
6443	428854.64	4510025.14	893.48
6444	428845.91	4510022.62	893.46
6445	428847.83	4510024.14	893.55
6446	428852.22	4510025.66	893.62
6447	428897.96	4510032.10	893.50
6448	429239.19	4510229.59	891.28
6449	429215.15	4510255.81	891.59
6450	428898.41	4510032.60	893.51
6451	428896.39	4510034.17	893.70
6452	428898.43	4510033.73	893.56
6453	428898.65	4510033.36	893.57
6454	429227.83	4510279.77	892.71
6455	429229.13	4510276.92	892.77
6456	429231.30	4510276.43	892.78
6457	429214.79	4510274.19	892.29
6458	429213.66	4510258.22	892.31
6459	429212.09	4510262.44	892.51
6460	429214.21	4510269.65	891.45
6461	428894.67	4510034.81	893.74
6462	428883.70	4510034.53	893.81
6463	428884.66	4510033.86	893.75
6464	428886.21	4510033.63	893.73
6465	428883.23	4510035.74	893.99
6466	428880.68	4510037.15	894.08
6467	428881.66	4510037.48	894.04
6468	428882.64	4510037.18	894.03
6469	428893.38	4510037.39	893.94
6470	428894.05	4510036.99	893.83
6471	428894.26	4510035.74	893.76
6472	428892.03	4510037.15	893.91
6473	428887.89	4510033.64	893.64
6474	428889.65	4510034.72	893.70
6475	428891.55	4510036.62	894.51
6476	429244.96	4510266.80	893.79
6477	429061.80	4510165.15	893.71
6478	429065.47	4510158.61	893.80

Num.	X	Y	Z
6479	429055.04	4510135.32	893.76
6480	429057.26	4510172.00	893.93
6481	429058.88	4510205.46	895.09
6482	429047.92	4510196.12	894.95
6483	429054.30	4510183.57	894.26
6484	429018.40	4510172.53	895.26
6485	429022.95	4510165.48	894.82
6486	429027.58	4510157.03	894.52
6487	429033.58	4510184.62	894.97
6488	429050.52	4510151.12	893.72
6489	429046.41	4510162.53	894.09
6490	429041.48	4510171.35	894.35
6491	429066.25	4510191.22	894.21
6492	429109.59	4510190.29	893.66
6493	429096.30	4510187.52	893.76
6494	429093.80	4510194.45	893.94
6495	429108.13	4510195.44	894.11
6496	429100.71	4510226.11	894.77
6497	429105.45	4510210.59	894.24
6498	429107.96	4510202.11	893.95
6499	429084.63	4510182.58	893.67
6500	429073.76	4510173.25	893.86
6501	429071.05	4510180.70	893.83
6502	429078.33	4510197.87	894.20
6503	429091.20	4510206.04	894.28
6504	429087.00	4510220.19	894.94
6505	429072.24	4510213.76	895.18
6506	428911.40	4510090.39	895.32
6507	428915.05	4510091.19	895.42
6508	428919.87	4510096.47	895.34
6509	428906.95	4510090.69	895.31
6510	428910.29	4510080.43	894.71
6511	428904.90	4510094.47	895.53
6512	428905.37	4510092.71	895.47
6513	428862.64	4510045.73	894.38
6514	428857.29	4510045.48	894.15
6515	428854.94	4510047.83	894.22
6516	428864.72	4510046.21	894.47
6517	428920.10	4510100.08	895.44
6518	428918.69	4510103.52	895.73
6519	428870.73	4510044.64	894.42
6520	428906.45	4510083.69	894.94
6521	429149.71	4510198.96	893.72
6522	429153.08	4510199.80	893.78
6523	429156.07	4510199.34	893.75

Num.	X	Y	Z
6524	429150.78	4510195.09	893.68
6525	429034.05	4510143.18	894.07
6526	429044.32	4510126.94	893.89
6527	429152.78	4510192.33	893.62
6528	428914.06	4510084.04	894.84
6529	428910.01	4510087.06	895.20
6530	428906.65	4510087.73	895.27
6531	428914.02	4510081.14	894.69
6532	429156.90	4510196.24	893.59
6533	429154.97	4510192.94	893.64
6534	428911.45	4510080.78	894.74
6535	429114.91	4510232.16	894.81
6536	429205.43	4510260.92	894.03
6537	429205.72	4510262.59	894.15
6538	429206.63	4510266.87	894.10
6539	429250.73	4510289.20	894.10
6540	429242.72	4510284.11	893.75
6541	429245.83	4510284.65	894.06
6542	429246.11	4510287.34	894.16
6543	429191.14	4510245.36	894.08
6544	429195.21	4510235.47	893.97
6545	429200.51	4510225.26	893.67
6546	429187.74	4510253.39	894.46
6547	429208.34	4510271.59	894.21
6548	429194.24	4510265.66	894.24
6549	429183.94	4510261.33	894.57
6550	429244.76	4510282.53	893.92
6551	429256.06	4510273.97	893.94
6552	429253.48	4510276.63	894.07
6553	429252.73	4510281.35	894.12
6554	429255.81	4510271.68	893.77
6555	429247.63	4510267.83	893.84
6556	429250.86	4510271.26	893.79
6557	429251.87	4510271.76	893.88
6558	429242.51	4510277.48	894.07
6559	429242.07	4510278.55	893.63
6560	429242.86	4510281.15	893.74
6561	429243.85	4510277.05	894.01
6562	429248.40	4510283.51	894.05
6563	429247.95	4510279.13	894.09
6564	429245.44	4510275.93	894.01
6565	429140.20	4510217.92	894.44
6566	429130.60	4510210.67	894.34
6567	429133.19	4510199.50	893.86
6568	429128.10	4510224.79	894.41

Num.	X	Y	Z
6569	429149.24	4510225.91	894.55
6570	429139.72	4510242.51	895.03
6571	429126.54	4510237.02	894.84
6572	429124.62	4510199.06	893.95
6573	429121.75	4510209.23	894.15
6574	429119.10	4510219.90	894.31
6575	429127.44	4510189.83	893.49
6576	429142.32	4510202.57	893.93
6577	429146.99	4510189.63	893.55
6578	429138.90	4510189.32	893.27
6579	429147.81	4510210.98	894.39
6580	429177.25	4510239.76	894.22
6581	429174.59	4510249.27	894.50
6582	429172.75	4510256.68	894.69
6583	429182.57	4510229.91	894.26
6584	429204.57	4510213.72	893.39
6585	429191.95	4510208.36	893.35
6586	429186.12	4510218.62	893.73
6587	429173.91	4510200.86	893.43
6588	429163.81	4510196.46	893.50
6589	429160.75	4510209.95	893.87
6590	429170.01	4510216.54	893.95
6591	429158.48	4510250.62	894.68
6592	429161.31	4510240.89	894.50
6593	429167.20	4510229.04	894.29
6594	428723.98	4509917.11	893.50
6595	428764.58	4509956.72	893.62
6596	428762.80	4509956.38	893.64
6597	428762.13	4509954.71	893.49
6598	428767.02	4509957.68	893.62
6599	428768.83	4509954.79	893.11
6600	428768.59	4509956.54	893.39
6601	428768.17	4509958.09	893.72
6602	428759.06	4509957.20	893.75
6603	428757.10	4509956.16	893.90
6604	428754.60	4509954.41	894.06
6605	428759.34	4509955.27	893.69
6606	428761.87	4509953.62	893.46
6607	428761.25	4509953.19	893.49
6608	428759.96	4509953.59	893.59
6609	428768.73	4509953.74	893.05
6610	428755.93	4509949.50	893.54
6611	428756.54	4509948.16	893.37
6612	428757.43	4509947.11	893.25
6613	428769.46	4509959.48	893.55

Num.	X	Y	Z
6614	428773.03	4509962.05	893.64
6615	428772.07	4509961.48	893.60
6616	428770.79	4509959.95	893.50
6617	428763.11	4509951.98	893.28
6618	428764.60	4509951.90	893.04
6619	428766.48	4509952.33	892.98
6620	428762.85	4509950.90	893.18
6621	428758.94	4509947.19	893.13
6622	428761.31	4509947.15	892.90
6623	428763.38	4509949.05	892.88
6624	428602.34	4509868.14	895.42
6625	428613.45	4509876.47	895.49
6626	428617.03	4509871.76	895.21
6627	428606.87	4509864.22	895.17
6628	428595.87	4509857.04	895.12
6629	428600.60	4509851.76	894.74
6630	428610.76	4509859.51	894.67
6631	428636.30	4509893.51	895.62
6632	428641.42	4509887.24	895.16
6633	428645.22	4509882.43	894.77
6634	428620.76	4509881.95	895.58
6635	428619.90	4509866.35	894.81
6636	428627.03	4509870.72	894.75
6637	428626.31	4509876.25	895.13
6638	428588.24	4509850.21	894.98
6639	428705.00	4509945.57	896.82
6640	428704.48	4509946.19	896.91
6641	428700.59	4509940.77	896.58
6642	428705.46	4509944.90	896.64
6643	428752.35	4509951.63	893.83
6644	428753.08	4509950.23	893.69
6645	428755.68	4509949.84	893.54
6646	428578.98	4509843.06	894.67
6647	428583.60	4509840.29	894.46
6648	428591.37	4509846.82	894.50
6649	428571.41	4509839.34	894.78
6650	428700.25	4509941.29	896.71
6651	428699.52	4509941.86	896.83
6652	428577.56	4509836.44	894.66
6653	428774.75	4509962.08	893.69
6654	428714.10	4509903.95	893.41
6655	428711.71	4509906.16	893.64
6656	428709.76	4509907.87	893.76
6657	428713.87	4509901.29	893.32
6658	428706.91	4509896.14	893.26

Num.	X	Y	Z
6659	428708.99	4509897.05	893.25
6660	428711.23	4509899.35	893.65
6661	428702.00	4509901.80	893.72
6662	428701.30	4509900.68	893.73
6663	428702.17	4509899.91	893.64
6664	428704.22	4509903.99	893.75
6665	428707.76	4509907.67	893.74
6666	428706.80	4509907.09	893.73
6667	428705.52	4509905.46	893.74
6668	428704.07	4509898.70	893.58
6669	428735.32	4509949.13	894.33
6670	428734.55	4509948.77	894.32
6671	428734.03	4509947.47	894.27
6672	428735.86	4509949.02	894.32
6673	428739.97	4509952.90	894.49
6674	428738.74	4509951.91	894.44
6675	428737.79	4509950.99	894.36
6676	428744.23	4509951.60	894.37
6677	428745.47	4509954.56	894.35
6678	428739.84	4509961.57	894.63
6679	428742.40	4509949.47	894.30
6680	428735.04	4509945.87	894.28
6681	428735.81	4509945.50	894.31
6682	428739.54	4509947.17	894.27
6683	428788.39	4509967.87	893.67
6684	428787.32	4509969.69	893.61
6685	428785.12	4509969.53	893.72
6686	428787.87	4509965.11	893.48
6687	428787.61	4509961.82	893.40
6688	428787.86	4509963.45	893.50
6689	428787.47	4509964.54	893.52
6690	428776.28	4509965.96	893.97
6691	428776.41	4509964.04	893.80
6692	428776.17	4509962.59	893.76
6693	428777.51	4509968.98	894.13
6694	428784.17	4509968.26	893.75
6695	428783.05	4509968.27	893.75
6696	428780.71	4509969.29	893.96
6697	428787.03	4509961.34	893.35
6698	428775.19	4509956.93	893.11
6699	428776.44	4509958.17	893.32
6700	428777.28	4509958.21	893.31
6701	428772.10	4509954.72	892.95
6702	428768.76	4509958.41	893.48
6703	428769.35	4509956.46	893.21

Num.	X	Y	Z
6704	428769.82	4509954.14	892.94
6705	428785.87	4509959.46	893.22
6706	428785.49	4509960.65	893.34
6707	428786.07	4509961.17	893.38
6708	428786.18	4509957.83	893.27
6709	428779.33	4509957.37	893.23
6710	428781.26	4509958.17	893.21
6711	428782.89	4509957.53	893.22
6712	428655.82	4509890.39	894.81
6713	428794.25	4510018.18	894.66
6714	428748.20	4509952.06	890.85
6715	428749.67	4509953.10	891.14
6716	428787.58	4510008.27	894.49
6717	428792.62	4509981.07	894.28
6718	428801.65	4509989.55	894.27
6719	428796.00	4509996.81	894.35
6720	428747.86	4509950.44	894.15
6721	428746.76	4509951.08	894.14
6722	428746.09	4509951.81	894.27
6723	428748.37	4509950.04	894.07
6724	428749.94	4509952.26	891.09
6725	428748.24	4509950.31	890.97
6726	428747.53	4509951.02	890.89
6727	428787.53	4509987.22	894.29
6728	428749.80	4509979.01	894.81
6729	428746.22	4509983.85	895.17
6730	428756.88	4509984.44	894.71
6731	428755.63	4509967.36	894.29
6732	428748.97	4509974.67	894.70
6733	428748.62	4509973.47	894.67
6734	428760.77	4509957.34	893.66
6735	428774.12	4509983.78	894.08
6736	428766.68	4509992.85	894.61
6737	428780.49	4509998.96	894.40
6738	428782.94	4509971.70	893.93
6739	428761.59	4509977.15	894.21
6740	428766.14	4509971.10	893.96
6741	428771.92	4509962.93	893.83
6742	428817.72	4509996.50	893.77
6743	428817.78	4509997.03	893.75
6744	428818.06	4509997.76	893.72
6745	428817.17	4509996.48	893.73
6746	428814.77	4509996.42	893.80
6747	428815.03	4509995.89	893.78
6748	428815.77	4509996.57	893.72

Num.	X	Y	Z
6749	428822.59	4509994.63	893.36
6750	428821.91	4509993.19	893.38
6751	428820.21	4509992.71	893.42
6752	428823.73	4509996.81	893.37
6753	428818.73	4509998.50	893.70
6754	428820.97	4509998.69	893.59
6755	428822.86	4509997.96	893.48
6756	428815.56	4509997.54	893.79
6757	428750.50	4509955.07	894.15
6758	428751.10	4509954.68	894.07
6759	428751.06	4509953.71	894.00
6760	428749.39	4509955.08	894.17
6761	428746.10	4509952.82	894.33
6762	428746.69	4509953.83	894.28
6763	428747.95	4509955.11	894.24
6764	428820.57	4510001.97	893.74
6765	428817.73	4510000.38	893.79
6766	428815.88	4509998.81	893.82
6767	428821.94	4510004.16	893.84
6768	428750.50	4509951.69	893.83
6769	428750.00	4509950.99	893.85
6770	428748.84	4509949.85	894.18
6771	428750.84	4509976.15	894.67
6772	428702.99	4509940.59	895.41
6773	428702.98	4509941.66	895.43
6774	428701.33	4509943.53	895.61
6775	428702.58	4509939.58	895.36
6776	428698.43	4509938.01	895.44
6777	428699.63	4509937.87	895.34
6778	428700.80	4509938.13	895.31
6779	428707.40	4509944.37	895.35
6780	428708.03	4509946.84	895.49
6781	428708.18	4509947.94	895.57
6782	428706.14	4509942.78	895.35
6783	428702.78	4509944.63	895.63
6784	428703.99	4509943.04	895.49
6785	428704.67	4509942.74	895.39
6786	428697.51	4509938.86	895.45
6787	428674.29	4509910.65	895.04
6788	428668.82	4509917.56	895.66
6789	428680.05	4509926.03	895.75
6790	428661.31	4509901.81	895.07
6791	428651.47	4509896.53	895.26
6792	428648.11	4509902.33	895.71
6793	428657.56	4509909.41	895.57

Num.	X	Y	Z
6794	428724.60	4509956.96	895.13
6795	428691.50	4509934.46	895.56
6796	428697.30	4509939.76	895.61
6797	428709.90	4509941.24	895.14
6798	428684.55	4509918.30	895.03
6799	428694.10	4509926.47	895.07
6800	428701.37	4509933.41	895.16
6801	428750.06	4509971.48	894.58
6802	428751.45	4509970.37	894.32
6803	428752.02	4509969.63	894.36
6804	428749.03	4509972.46	894.64
6805	428751.29	4509972.98	895.66
6806	428751.06	4509973.79	895.87
6807	428752.98	4509975.08	895.23
6808	428754.41	4509974.66	894.44
6809	428754.49	4509976.00	894.43
6810	428752.95	4509976.27	894.54
6811	428753.89	4509972.59	894.52
6812	428752.73	4509969.87	894.41
6813	428753.85	4509969.20	894.35
6814	428754.54	4509970.59	894.38
6815	428752.81	4509971.29	894.93
6816	428736.45	4509971.92	895.22
6817	428736.74	4509974.43	895.32
6818	428739.81	4509976.56	895.38
6819	428733.12	4509972.17	895.39
6820	428707.07	4509948.62	895.68
6821	428711.30	4509952.34	895.52
6822	428721.02	4509961.29	895.56
6823	428744.42	4509968.80	894.77
6824	428741.36	4509968.07	894.86
6825	428738.40	4509969.97	895.09
6826	428747.07	4509971.69	894.90
6827	428741.13	4509978.73	895.24
6828	428743.82	4509978.40	895.12
6829	428746.24	4509974.40	895.06
6830	428572.21	4509800.22	893.39
6831	428574.97	4509797.43	893.20
6832	428581.81	4509797.47	892.39
6833	428572.67	4509816.78	893.83
6834	428566.95	4509811.83	893.75
6835	428563.19	4509816.68	893.77
6836	428569.88	4509821.06	893.89
6837	428581.59	4509819.29	893.79
6838	428576.71	4509826.04	893.92

Num.	X	Y	Z
6839	428583.52	4509832.10	894.03
6840	428589.47	4509808.75	892.83
6841	428587.00	4509792.48	891.66
6842	428597.59	4509800.11	892.08
6843	428593.10	4509804.89	892.59
6844	428570.03	4509795.31	893.37
6845	428578.94	4509800.00	893.09
6846	428576.48	4509795.55	893.03
6847	428575.98	4509791.74	892.73
6848	428585.35	4509803.38	892.68
6849	428698.77	4509924.60	894.85
6850	428598.07	4509844.92	894.74
6851	428587.43	4509805.22	892.77
6852	428575.95	4509790.01	892.47
6853	428574.86	4509791.38	892.90
6854	428573.76	4509792.64	893.06
6855	428578.57	4509785.90	891.98
6856	428575.34	4509787.79	892.55
6857	428573.81	4509784.51	892.40
6858	428572.96	4509781.87	892.20
6859	428624.79	4509820.18	892.92
6860	428621.77	4509823.26	893.08
6861	428617.76	4509827.57	893.25
6862	428618.27	4509815.47	891.86
6863	428602.57	4509832.93	894.09
6864	428605.06	4509829.10	893.75
6865	428609.39	4509824.29	892.80
6866	428617.73	4509846.70	894.38
6867	428620.33	4509842.48	894.08
6868	428623.37	4509837.45	893.46
6869	428614.50	4509852.14	894.30
6870	428612.69	4509835.73	893.89
6871	428608.21	4509841.34	894.32
6872	428605.62	4509846.76	894.26
6873	428597.26	4509841.12	894.08
6874	428599.08	4509809.32	891.89
6875	428601.51	4509805.90	891.74
6876	428603.73	4509804.51	891.79
6877	428594.67	4509815.32	892.97
6878	428586.64	4509827.32	893.90
6879	428589.01	4509823.68	893.95
6880	428592.77	4509819.43	893.73
6881	428596.75	4509824.53	893.80
6882	428593.11	4509829.69	893.97
6883	428589.32	4509836.13	894.02

Num.	X	Y	Z
6884	428601.67	4509818.51	892.53
6885	428610.17	4509809.31	891.79
6886	428608.72	4509810.57	891.73
6887	428606.39	4509813.63	891.77
6888	428699.03	4509924.19	895.39
6889	428348.52	4509695.26	899.57
6890	428343.88	4509687.26	899.71
6891	428341.19	4509682.24	899.85
6892	428351.65	4509700.20	899.55
6893	428258.90	4509544.29	899.83
6894	428258.47	4509543.46	899.79
6895	428351.73	4509700.32	899.52
6896	428329.60	4509655.93	899.80
6897	428327.97	4509651.33	899.84
6898	428326.83	4509648.54	899.81
6899	428332.61	4509663.73	899.70
6900	428338.58	4509677.09	899.66
6901	428335.47	4509670.59	899.70
6902	428333.86	4509666.83	899.67
6903	428259.99	4509546.22	899.82
6904	428291.43	4509589.87	899.35
6905	428288.00	4509586.14	899.43
6906	428285.93	4509583.84	899.52
6907	428294.63	4509593.41	899.31
6908	428298.85	4509601.12	899.13
6909	428297.80	4509598.38	899.22
6910	428296.70	4509596.41	899.27
6911	428266.42	4509556.97	899.84
6912	428263.32	4509551.93	899.85
6913	428262.11	4509549.93	899.86
6914	428269.76	4509562.16	899.91
6915	428283.61	4509581.01	899.56
6916	428278.66	4509574.71	899.67
6917	428275.11	4509569.99	899.75
6918	428311.73	4509619.40	900.76
6919	428307.73	4509621.34	900.54
6920	428306.01	4509622.12	900.42
6921	428311.77	4509617.65	900.64
6922	428350.26	4509696.72	899.41
6923	428352.63	4509700.76	899.48
6924	428312.35	4509616.52	900.62
6925	428319.39	4509620.07	900.67
6926	428317.79	4509615.46	900.48
6927	428313.84	4509615.33	900.53
6928	428316.62	4509622.73	900.80

Num.	X	Y	Z
6929	428309.55	4509626.95	900.60
6930	428309.71	4509626.79	900.59
6931	428314.42	4509622.58	900.87
6932	428344.52	4509685.85	899.56
6933	428323.05	4509641.71	899.80
6934	428325.76	4509640.57	899.76
6935	428328.04	4509639.42	899.72
6936	428322.91	4509641.88	899.83
6937	428325.76	4509646.30	899.87
6938	428323.92	4509643.41	899.82
6939	428323.03	4509642.10	899.88
6940	428332.22	4509657.24	899.64
6941	428334.93	4509664.44	899.61
6942	428340.54	4509677.39	899.60
6943	428329.41	4509648.15	899.63
6944	428328.37	4509639.42	899.68
6945	428328.47	4509639.75	899.72
6946	428328.72	4509643.88	899.69
6947	428628.79	4509831.64	893.05
6948	428727.36	4509938.07	894.20
6949	428724.19	4509937.19	894.23
6950	428723.76	4509935.48	894.18
6951	428729.21	4509940.47	894.37
6952	428731.86	4509936.05	894.40
6953	428732.53	4509939.22	894.41
6954	428730.94	4509940.89	894.37
6955	428706.22	4509925.64	894.41
6956	428712.63	4509931.46	894.41
6957	428717.19	4509928.32	894.16
6958	428710.11	4509922.11	894.19
6959	428698.45	4509916.13	894.20
6960	428705.19	4509909.32	894.12
6961	428712.11	4509917.96	894.32
6962	428728.65	4509931.80	894.36
6963	428666.22	4509892.05	894.63
6964	428661.69	4509893.65	894.84
6965	428664.54	4509895.90	894.97
6966	428667.84	4509891.87	894.61
6967	428664.79	4509893.00	894.87
6968	428669.26	4509896.67	895.01
6969	428670.18	4509895.37	894.51
6970	428660.42	4509894.21	894.99
6971	428724.17	4509934.22	894.14
6972	428726.44	4509931.82	894.34
6973	428658.79	4509895.87	894.86

Num.	X	Y	Z
6974	428664.13	4509897.99	894.95
6975	428662.86	4509900.14	894.98
6976	428659.30	4509899.12	895.02
6977	428742.42	4509952.56	895.50
6978	428744.31	4509952.30	894.45
6979	428743.81	4509953.06	894.54
6980	428741.15	4509952.14	895.62
6981	428738.46	4509949.21	895.14
6982	428739.25	4509949.93	895.54
6983	428740.76	4509950.97	895.84
6984	428742.32	4509956.29	894.37
6985	428741.71	4509955.44	894.45
6986	428740.74	4509953.76	894.47
6987	428743.28	4509956.32	894.37
6988	428743.46	4509954.18	894.49
6989	428743.32	4509954.83	894.60
6990	428743.62	4509955.71	894.45
6991	428737.90	4509948.72	895.04
6992	428722.19	4509944.29	894.60
6993	428747.61	4509941.37	893.54
6994	428742.21	4509946.19	894.17
6995	428717.69	4509937.93	894.55
6996	428722.06	4509924.16	894.41
6997	428726.36	4509928.90	894.32
6998	428721.68	4509935.02	894.20
6999	428735.62	4509957.49	894.70
7000	428750.67	4509964.27	894.27
7001	428736.92	4509947.68	894.69
7002	428736.62	4509953.61	894.50
7003	428734.91	4509942.18	894.33
7004	428730.74	4509945.32	894.33
7005	428726.30	4509948.48	894.57
7006	428665.12	4509892.17	894.67
7007	428666.32	4509858.54	893.14
7008	428670.72	4509854.50	892.81
7009	428683.70	4509864.11	892.75
7010	428659.70	4509865.30	893.45
7011	428642.17	4509865.05	894.23
7012	428638.46	4509870.22	894.40
7013	428654.58	4509873.04	894.27
7014	428678.81	4509900.31	894.32
7015	428682.06	4509892.40	894.24
7016	428688.23	4509885.18	893.48
7017	428663.09	4509887.70	894.41
7018	428679.06	4509869.60	893.12

Num.	X	Y	Z
7019	428675.76	4509873.80	893.50
7020	428669.87	4509880.67	893.79
7021	428646.69	4509859.89	893.58
7022	428627.00	4509850.64	894.23
7023	428620.79	4509857.62	894.34
7024	428631.62	4509865.94	894.40
7025	428629.37	4509845.23	893.75
7026	428632.63	4509826.06	892.93
7027	428641.13	4509832.43	892.86
7028	428635.62	4509838.03	893.10
7029	428662.00	4509848.00	892.83
7030	428657.77	4509851.42	893.14
7031	428653.15	4509855.86	893.35
7032	428651.68	4509840.31	892.84
7033	428635.46	4509858.35	894.32
7034	428639.06	4509852.44	893.70
7035	428645.78	4509844.83	893.16
7036	428724.46	4509894.58	892.51
7037	428715.90	4509888.07	892.49
7038	428710.48	4509892.10	892.86
7039	428730.43	4509899.87	892.52
7040	428645.91	4509871.42	894.35
7041	428752.35	4509919.65	892.57
7042	428740.52	4509908.94	892.57
7043	428737.40	4509914.80	892.84
7044	428742.72	4509917.96	892.86
7045	428748.16	4509923.87	892.83
7046	428733.78	4509912.43	892.85
7047	428714.93	4509895.47	892.86
7048	428721.99	4509901.44	892.84
7049	428728.48	4509908.30	892.86
7050	428650.08	4509871.53	894.13
7051	428700.37	4509896.74	893.51
7052	428694.41	4509904.50	894.36
7053	428689.65	4509910.37	894.29
7054	428705.48	4509890.14	892.89
7055	428693.61	4509880.84	893.09
7056	428698.31	4509875.07	892.62
7057	428710.14	4509883.94	892.49
7058	428649.29	4509879.04	894.47
7059	428652.10	4509877.48	894.42
7060	428653.62	4509874.67	894.54
7061	428645.52	4509876.30	894.51
7062	428561.26	4509810.59	894.17
7063	428559.07	4509814.87	894.13

Num.	X	Y	Z
7064	428644.13	4509873.29	894.30
7065	428817.96	4509991.72	893.49
7066	428348.83	4509647.02	894.69
7067	428349.27	4509648.83	894.64
7068	428349.66	4509650.61	894.66
7069	428348.61	4509645.60	894.59
7070	428348.19	4509640.21	894.52
7071	428348.28	4509642.64	894.60
7072	428348.46	4509644.64	894.56
7073	428348.91	4509652.23	894.65
7074	428348.58	4509652.50	894.68
7075	428349.02	4509653.50	894.70
7076	428349.11	4509651.70	894.67
7077	428349.64	4509651.19	894.60
7078	428349.34	4509651.59	894.61
7079	428348.38	4509648.43	894.69
7080	428348.17	4509638.64	894.47
7081	428351.74	4509622.49	893.89
7082	428351.26	4509625.61	893.97
7083	428351.12	4509627.33	894.02
7084	428352.08	4509619.12	893.81
7085	428351.91	4509613.68	893.71
7086	428352.06	4509614.84	893.74
7087	428352.13	4509616.77	893.78
7088	428349.15	4509634.05	894.26
7089	428348.70	4509635.51	894.38
7090	428348.37	4509637.54	894.43
7091	428349.53	4509632.42	894.19
7092	428350.91	4509628.82	894.04
7093	428350.47	4509630.15	894.03
7094	428350.04	4509631.03	894.11
7095	428369.19	4509691.77	896.43
7096	428370.09	4509692.73	896.60
7097	428371.31	4509694.17	896.65
7098	428367.70	4509690.00	896.32
7099	428363.81	4509685.64	896.16
7100	428365.23	4509687.09	896.22
7101	428366.32	4509688.22	896.22
7102	428377.80	4509702.61	897.05
7103	428378.47	4509703.06	897.04
7104	428379.27	4509703.61	897.07
7105	428376.73	4509701.50	897.04
7106	428372.31	4509695.73	896.87
7107	428373.82	4509697.92	896.98
7108	428375.31	4509699.81	897.03

Num.	X	Y	Z
7109	428363.14	4509684.67	896.12
7110	428352.57	4509660.97	895.06
7111	428354.97	4509667.18	895.29
7112	428356.41	4509670.57	895.33
7113	428351.14	4509657.71	894.91
7114	428349.42	4509653.45	894.67
7115	428349.82	4509654.09	894.72
7116	428350.15	4509654.80	894.74
7117	428361.08	4509680.65	895.83
7118	428361.60	4509681.81	895.89
7119	428362.50	4509683.40	895.99
7120	428360.33	4509678.97	895.75
7121	428357.46	4509673.04	895.50
7122	428358.31	4509674.76	895.54
7123	428359.51	4509677.12	895.66
7124	428351.69	4509612.36	893.68
7125	428283.87	4509544.50	896.88
7126	428285.17	4509546.05	896.67
7127	428286.46	4509547.75	896.56
7128	428282.77	4509543.72	897.03
7129	428281.26	4509543.40	897.29
7130	428281.59	4509543.29	897.20
7131	428281.89	4509543.28	897.15
7132	428295.48	4509556.59	895.81
7133	428297.35	4509558.13	895.60
7134	428298.93	4509559.16	895.54
7135	428293.19	4509554.82	896.01
7136	428288.14	4509550.10	896.40
7137	428289.84	4509551.87	896.24
7138	428291.83	4509553.71	896.13
7139	428281.01	4509543.65	897.36
7140	428279.01	4509556.08	899.33
7141	428279.09	4509554.97	899.06
7142	428279.07	4509553.71	898.91
7143	428278.91	4509556.96	899.21
7144	428370.49	4509713.52	899.10
7145	428369.74	4509714.55	899.27
7146	428278.81	4509557.08	899.25
7147	428280.08	4509546.56	897.85
7148	428280.23	4509545.37	897.73
7149	428280.57	4509544.32	897.57
7150	428279.73	4509547.99	898.07
7151	428279.07	4509552.52	898.78
7152	428279.06	4509551.53	898.61
7153	428279.53	4509549.73	898.31

Num.	X	Y	Z
7154	428336.79	4509591.72	893.40
7155	428338.77	4509593.32	893.16
7156	428343.14	4509596.54	893.21
7157	428335.00	4509589.32	893.23
7158	428328.55	4509582.31	893.41
7159	428331.22	4509584.86	893.27
7160	428333.07	4509587.06	893.22
7161	428350.08	4509606.18	893.38
7162	428350.65	4509607.89	893.44
7163	428351.28	4509610.06	893.62
7164	428349.37	4509604.37	893.30
7165	428344.92	4509597.89	893.24
7166	428346.77	4509599.43	893.25
7167	428348.03	4509601.46	893.29
7168	428326.95	4509580.75	893.47
7169	428308.44	4509567.10	894.83
7170	428310.51	4509568.66	894.68
7171	428311.27	4509569.10	895.13
7172	428306.58	4509565.63	894.98
7173	428299.94	4509559.87	895.53
7174	428301.61	4509561.37	895.42
7175	428303.86	4509563.40	895.12
7176	428320.65	4509575.42	893.78
7177	428322.61	4509576.97	893.74
7178	428325.11	4509579.07	893.48
7179	428318.75	4509573.83	893.92
7180	428313.49	4509570.26	894.93
7181	428315.18	4509571.37	894.57
7182	428316.86	4509572.78	894.07
7183	428379.90	4509704.24	897.09
7184	428793.28	4509956.11	892.67
7185	428803.32	4509964.97	892.03
7186	428817.12	4509977.22	892.93
7187	428782.75	4509946.93	892.31
7188	428754.48	4509921.59	892.52
7189	428760.96	4509927.52	892.12
7190	428769.24	4509934.96	892.07
7191	428781.96	4510007.76	895.50
7192	428777.81	4510008.52	894.77
7193	428778.28	4510009.79	894.77
7194	428780.42	4510007.58	895.76
7195	428828.38	4509987.07	892.83
7196	428780.38	4510005.75	895.04
7197	428778.92	4510007.41	895.34
7198	428752.08	4509927.47	892.60

Num.	X	Y	Z
7199	428786.28	4509957.30	893.14
7200	428776.21	4509957.03	893.09
7201	428780.09	4509951.78	892.53
7202	428788.76	4509965.10	893.44
7203	428808.03	4509983.17	893.53
7204	428807.38	4509977.31	893.06
7205	428798.34	4509974.10	893.01
7206	428758.25	4509934.28	892.22
7207	428754.43	4509939.69	892.82
7208	428747.69	4509935.04	893.04
7209	428766.34	4509938.86	892.20
7210	428774.17	4509946.67	892.34
7211	428769.87	4509952.89	892.81
7212	428761.63	4509947.07	892.84
7213	428730.05	4509928.35	894.22
7214	428728.22	4509926.66	894.28
7215	428726.29	4509923.74	893.90
7216	428886.58	4510025.96	893.27
7217	428886.35	4510030.71	893.52
7218	428882.42	4510031.12	893.69
7219	428883.77	4510027.33	893.38
7220	428723.93	4509919.21	893.79
7221	428725.10	4509918.57	893.64
7222	428724.74	4509917.66	893.51
7223	428723.08	4509919.33	893.76
7224	428723.71	4509922.46	894.28
7225	428723.38	4509922.08	894.11
7226	428723.19	4509920.32	893.85
7227	428890.60	4510029.27	893.38
7228	428783.70	4510007.65	894.53
7229	428782.97	4510006.16	894.52
7230	428781.41	4510004.62	894.50
7231	428783.55	4510008.74	894.55
7232	428778.99	4510010.38	894.80
7233	428780.33	4510010.75	894.67
7234	428781.85	4510010.38	894.55
7235	428886.27	4510027.41	893.36
7236	428886.58	4510028.57	893.33
7237	428891.73	4510028.66	893.30
7238	428777.69	4510007.75	894.74
7239	428779.56	4510004.25	894.51
7240	428778.03	4510004.97	894.57
7241	428777.87	4510006.48	894.68
7242	428818.03	4509988.19	893.36
7243	428483.22	4509765.18	895.38

Num.	X	Y	Z
7244	428480.64	4509766.44	895.48
7245	428472.06	4509738.67	895.29
7246	428487.07	4509764.90	895.23
7247	428487.76	4509773.21	895.49
7248	428489.99	4509771.05	895.26
7249	428488.85	4509767.18	895.25
7250	428460.52	4509744.06	895.00
7251	428460.57	4509744.58	895.12
7252	428459.02	4509745.88	895.22
7253	428462.70	4509743.63	894.91
7254	428471.84	4509740.14	894.47
7255	428469.80	4509741.18	894.59
7256	428466.90	4509742.26	894.78
7257	428483.29	4509773.60	895.73
7258	428374.53	4509707.48	897.81
7259	428372.86	4509708.39	898.16
7260	428371.73	4509709.03	898.43
7261	428376.01	4509706.68	897.52
7262	428379.79	4509704.87	897.11
7263	428379.31	4509705.31	897.14
7264	428377.61	4509705.86	897.29
7265	428366.75	4509711.07	899.29
7266	428480.22	4509768.75	895.56
7267	428481.78	4509772.02	895.53
7268	428367.34	4509711.02	899.22
7269	428369.96	4509710.22	898.80
7270	428369.04	4509710.73	898.99
7271	428368.20	4509710.90	899.12
7272	428460.56	4509704.96	891.92
7273	428457.63	4509703.74	892.03
7274	428456.12	4509702.35	892.07
7275	428462.76	4509708.06	892.03
7276	428460.84	4509710.87	892.57
7277	428461.90	4509710.35	892.37
7278	428462.72	4509709.72	892.22
7279	428447.17	4509691.30	891.77
7280	428444.86	4509686.81	891.70
7281	428824.56	4509995.57	893.32
7282	428449.60	4509693.73	891.71
7283	428455.87	4509699.59	891.77
7284	428453.45	4509697.37	891.72
7285	428452.11	4509694.94	891.65
7286	428459.93	4509711.84	892.81
7287	428458.02	4509743.09	895.04
7288	428457.72	4509742.21	895.16

Num.	X	Y	Z
7289	428457.67	4509740.82	895.08
7290	428456.32	4509743.01	895.10
7291	428456.99	4509746.16	895.31
7292	428455.34	4509745.04	895.36
7293	428454.94	4509743.30	895.22
7294	428461.28	4509739.95	894.79
7295	428460.48	4509737.58	894.67
7296	428460.90	4509736.87	894.51
7297	428460.75	4509740.58	895.06
7298	428457.56	4509738.93	894.94
7299	428458.16	4509738.92	894.79
7300	428459.32	4509740.36	894.89
7301	428351.52	4509653.03	894.69
7302	428352.51	4509655.60	894.86
7303	428354.68	4509660.03	895.02
7304	428351.73	4509651.35	894.66
7305	428350.20	4509647.06	894.59
7306	428350.51	4509648.69	894.69
7307	428350.78	4509649.99	894.68
7308	428363.60	4509681.56	895.78
7309	428364.65	4509683.48	895.96
7310	428365.51	4509684.61	896.04
7311	428362.77	4509679.60	895.71
7312	428358.08	4509669.60	895.33
7313	428360.49	4509674.41	895.47
7314	428361.48	4509677.04	895.60
7315	428349.85	4509644.56	894.50
7316	428352.63	4509627.39	894.00
7317	428351.97	4509630.14	894.11
7318	428351.30	4509632.10	894.14
7319	428353.04	4509624.98	893.94
7320	428353.90	4509618.24	893.85
7321	428353.78	4509620.54	893.84
7322	428353.45	4509622.82	893.85
7323	428349.74	4509639.66	894.22
7324	428349.46	4509641.17	894.39
7325	428349.60	4509642.75	894.46
7326	428349.78	4509637.68	894.20
7327	428350.80	4509633.49	894.09
7328	428350.33	4509634.54	894.21
7329	428350.11	4509635.75	894.15
7330	428398.32	4509710.54	896.33
7331	428401.61	4509712.42	896.18
7332	428404.65	4509714.25	896.04
7333	428395.99	4509709.24	896.40

Num.	X	Y	Z
7334	428389.49	4509706.80	896.83
7335	428391.33	4509707.46	896.63
7336	428393.01	4509708.21	896.56
7337	428423.25	4509728.49	896.08
7338	428429.96	4509732.81	895.98
7339	428432.75	4509734.56	895.99
7340	428417.38	4509724.35	896.04
7341	428407.24	4509716.32	895.95
7342	428410.16	4509718.93	896.03
7343	428413.61	4509721.53	895.95
7344	428388.28	4509706.22	896.91
7345	428373.43	4509694.15	896.75
7346	428374.84	4509695.85	896.87
7347	428376.30	4509697.59	896.95
7348	428372.51	4509692.85	896.68
7349	428366.98	4509686.25	896.17
7350	428368.71	4509688.20	896.28
7351	428370.91	4509690.99	896.45
7352	428383.72	4509703.66	896.90
7353	428385.87	4509704.77	896.91
7354	428387.15	4509705.57	896.88
7355	428382.38	4509702.76	896.96
7356	428378.09	4509699.61	897.03
7357	428379.87	4509700.87	897.03
7358	428380.91	4509701.64	897.02
7359	428353.86	4509616.02	893.79
7360	428808.86	4509990.46	894.13
7361	428807.40	4509990.51	894.08
7362	428806.73	4509990.88	894.19
7363	428808.87	4509989.72	894.06
7364	428810.83	4509983.67	893.50
7365	428809.24	4509986.26	893.73
7366	428807.78	4509987.80	894.00
7367	428818.46	4510006.56	893.93
7368	428821.25	4510005.83	894.03
7369	428326.12	4509621.19	899.95
7370	428815.78	4510002.78	894.08
7371	428806.22	4509992.01	894.33
7372	428808.09	4509993.76	894.23
7373	428811.77	4509997.71	894.17
7374	428810.03	4509980.68	893.42
7375	428814.56	4509987.20	893.51
7376	428815.06	4509986.48	893.50
7377	428816.47	4509986.90	893.91
7378	428814.47	4509987.69	893.43

Num.	X	Y	Z
7379	428817.24	4509990.25	893.44
7380	428816.38	4509989.71	893.52
7381	428814.81	4509988.70	893.50
7382	428814.16	4509978.40	893.31
7383	428812.50	4509977.64	893.10
7384	428810.88	4509978.00	893.14
7385	428815.94	4509980.36	893.26
7386	428816.87	4509987.01	893.38
7387	428816.87	4509985.41	893.29
7388	428815.59	4509982.00	893.25
7389	428318.73	4509632.07	899.99
7390	428312.75	4509632.12	900.04
7391	428304.75	4509626.91	899.96
7392	428324.78	4509628.87	899.85
7393	428326.88	4509611.31	899.17
7394	428329.08	4509617.38	899.46
7395	428328.14	4509624.01	899.63
7396	428307.15	4509608.33	899.29
7397	428353.48	4509613.45	893.76
7398	428353.54	4509613.58	893.77
7399	428305.66	4509609.77	899.38
7400	428302.39	4509621.37	899.79
7401	428302.19	4509617.34	899.67
7402	428303.50	4509612.97	899.51
7403	428319.66	4509605.96	899.09
7404	428305.56	4509615.32	899.99
7405	428304.96	4509620.12	900.19
7406	428306.17	4509623.86	900.28
7407	428311.04	4509609.23	899.66
7408	428326.34	4509618.74	899.84
7409	428324.22	4509612.45	899.56
7410	428317.93	4509608.40	899.42
7411	428325.36	4509623.37	900.09
7412	428310.56	4509606.35	899.23
7413	428313.06	4509605.65	899.10
7414	428321.87	4509627.59	900.33
7415	428307.94	4509626.33	900.35
7416	428309.43	4509627.68	900.40
7417	428316.02	4509629.63	900.47
7418	428438.19	4509737.98	895.85
7419	428472.79	4509763.48	895.64
7420	428471.70	4509762.48	895.60
7421	428470.61	4509761.60	895.67
7422	428474.60	4509765.25	895.58
7423	428477.75	4509770.57	895.76

Num.	X	Y	Z
7424	428476.65	4509768.21	895.66
7425	428475.50	4509766.36	895.54
7426	428459.94	4509755.18	895.67
7427	428457.37	4509753.52	895.68
7428	428455.17	4509752.06	895.72
7429	428462.47	4509756.80	895.66
7430	428469.15	4509760.53	895.67
7431	428467.33	4509759.25	895.66
7432	428465.18	4509758.26	895.60
7433	428479.11	4509773.10	895.84
7434	428524.44	4509809.62	895.72
7435	428519.29	4509805.68	895.71
7436	428513.47	4509801.31	895.69
7437	428527.01	4509811.85	895.77
7438	428552.84	4509834.73	895.02
7439	428532.10	4509816.63	895.64
7440	428529.52	4509813.84	895.80
7441	428483.87	4509779.40	895.92
7442	428482.04	4509777.20	895.90
7443	428480.30	4509775.37	895.93
7444	428487.17	4509782.22	895.89
7445	428508.27	4509797.04	895.67
7446	428503.28	4509793.27	895.69
7447	428495.50	4509787.97	895.75
7448	428393.23	4509710.89	896.51
7449	428389.77	4509709.63	896.69
7450	428387.13	4509708.93	896.91
7451	428396.09	4509712.38	896.37
7452	428403.84	4509717.13	895.99
7453	428402.43	4509716.10	896.10
7454	428399.46	4509713.82	896.80
7455	428375.26	4509710.33	897.91
7456	428373.18	4509711.47	898.36
7457	428371.57	4509712.58	898.76
7458	428377.23	4509709.45	897.55
7459	428383.24	4509708.37	897.08
7460	428381.01	4509708.28	897.14
7461	428378.85	4509708.76	897.30
7462	428406.18	4509719.04	896.08
7463	428442.04	4509744.57	895.86
7464	428439.94	4509742.35	895.89
7465	428436.87	4509740.46	895.88
7466	428443.99	4509745.41	895.90
7467	428451.79	4509749.84	895.73
7468	428449.04	4509747.90	895.73

Num.	X	Y	Z
7469	428446.99	4509747.10	895.83
7470	428415.03	4509725.81	896.06
7471	428410.65	4509722.58	896.01
7472	428407.32	4509720.08	896.16
7473	428420.80	4509729.96	896.11
7474	428432.47	4509737.50	895.95
7475	428428.68	4509735.04	896.06
7476	428424.90	4509732.18	896.18
7477	428556.84	4509836.77	895.02
7478	428485.03	4509776.41	895.59
7479	428486.80	4509777.76	895.61
7480	428489.55	4509779.59	895.56
7481	428483.90	4509775.06	895.61
7482	428479.56	4509768.68	895.62
7483	428480.85	4509771.76	895.61
7484	428482.03	4509773.31	895.63
7485	428516.02	4509800.20	895.56
7486	428521.99	4509804.61	895.73
7487	428525.04	4509806.65	895.77
7488	428511.37	4509796.50	895.62
7489	428492.54	4509781.51	895.54
7490	428494.94	4509783.67	895.72
7491	428499.29	4509787.23	895.54
7492	428479.05	4509766.97	895.55
7493	428450.44	4509746.40	895.68
7494	428454.49	4509749.13	895.61
7495	428462.90	4509754.35	895.51
7496	428446.48	4509743.40	895.70
7497	428442.78	4509740.52	895.76
7498	428444.32	4509741.23	895.74
7499	428445.68	4509742.55	895.71
7500	428474.03	4509761.13	895.53
7501	428476.55	4509763.48	895.50
7502	428478.00	4509765.38	895.50
7503	428472.92	4509760.19	895.57
7504	428464.58	4509755.33	895.59
7505	428467.62	4509756.95	895.60
7506	428470.85	4509758.83	895.60
7507	428593.17	4509862.57	895.34
7508	428589.77	4509859.34	895.16
7509	428586.75	4509856.51	895.18
7510	428596.97	4509866.06	895.45
7511	428594.07	4509859.68	895.27
7512	428600.95	4509865.92	895.52
7513	428600.67	4509869.64	895.60

Num.	X	Y	Z
7514	428569.46	4509843.45	894.81
7515	428565.65	4509841.54	894.86
7516	428560.78	4509838.96	894.92
7517	428574.07	4509846.14	894.88
7518	428583.51	4509853.72	895.11
7519	428581.15	4509851.65	895.00
7520	428577.29	4509848.63	894.94
7521	428590.06	4509856.09	895.24
7522	428534.00	4509815.57	895.71
7523	428535.71	4509817.41	895.65
7524	428554.21	4509831.13	894.89
7525	428532.50	4509813.98	895.73
7526	428527.44	4509808.64	895.66
7527	428529.50	4509810.40	895.68
7528	428530.87	4509812.09	895.70
7529	428575.86	4509844.38	894.89
7530	428579.38	4509846.79	894.85
7531	428581.65	4509848.60	895.01
7532	428571.78	4509841.72	894.91
7533	428554.28	4509831.19	894.89
7534	428557.01	4509832.82	894.92
7535	428564.50	4509837.11	894.93
7536	426544.53	4508066.61	896.17
7537	426544.14	4508063.00	896.16
7538	426540.66	4508067.96	898.90
7539	426544.63	4508067.46	898.86
7540	426541.54	4508057.41	896.19
7541	426539.64	4508058.55	897.91
7542	426539.53	4508057.68	897.91
7543	426543.51	4508057.15	896.15
7544	426542.18	4508058.22	896.16
7545	426543.54	4508067.35	896.81
7546	426541.49	4508060.65	896.69
7547	426542.76	4508061.81	896.70
7548	426541.19	4508060.38	897.08
7549	426541.30	4508060.48	896.63
7550	426542.91	4508062.15	896.71
7551	426543.45	4508066.62	897.71
7552	426543.50	4508067.03	896.80
7553	426543.03	4508063.11	896.73
7554	426543.41	4508066.24	896.79
7555	429323.41	4510294.83	896.18
7556	429322.22	4510294.13	896.16
7557	429316.98	4510297.49	895.76
7558	429318.00	4510296.65	895.77

Num.	X	Y	Z
7559	429321.26	4510295.78	896.18
7560	429324.38	4510295.40	896.19
7561	429322.07	4510297.32	896.19
7562	429320.31	4510295.26	896.17
7563	429322.64	4510293.28	896.18
7564	429315.80	4510296.06	895.77
7565	426536.03	4508071.25	897.84
7566	426545.26	4508074.43	897.89
7567	426540.07	4508067.77	897.92
7568	426536.00	4508071.01	897.85
7569	426544.98	4508071.97	897.87
7570	426543.61	4508073.97	897.87
7571	429316.81	4510295.22	895.79
7572	426541.82	4508072.35	897.83
7573	426542.13	4508074.78	897.87
7574	426540.87	4508060.09	896.88
7575	426542.27	4508067.14	896.99
7576	426542.23	4508066.74	897.73
7577	426541.39	4508067.05	896.18
7578	426542.31	4508067.50	896.81
7579	426542.95	4508066.29	897.53
7580	426540.76	4508064.72	896.60
7581	426541.15	4508065.10	896.89
7582	426542.19	4508066.37	896.79
7583	426540.51	4508064.60	896.59
7584	426541.72	4508069.00	897.84
7585	426544.94	4508069.93	897.89
7586	426544.29	4508067.90	897.91
7587	429322.45	4510296.49	896.20
7588	426542.93	4508070.17	897.86
7589	426541.62	4508068.24	897.91
7590	426542.40	4508068.35	896.74
7591	426544.42	4508068.67	897.88
7592	426541.89	4508068.61	896.27
7593	426543.65	4508068.27	896.80
7594	426541.29	4508061.50	896.62
7595	426541.19	4508061.41	897.08
7596	426540.55	4508063.60	896.60
7597	426541.47	4508061.67	896.69
7598	426540.86	4508061.11	896.85
7599	426540.19	4508059.60	896.61
7600	426540.48	4508059.74	896.62
7601	426540.40	4508060.69	896.58
7602	426540.19	4508060.61	896.58
7603	426540.74	4508063.65	896.60

Num.	X	Y	Z
7604	426542.53	4508065.25	896.72
7605	426542.44	4508065.26	896.47
7606	426541.45	4508065.40	897.12
7607	426541.95	4508065.91	896.70
7608	426542.05	4508065.13	896.77
7609	426541.50	4508064.39	897.12
7610	426541.18	4508064.08	896.89
7611	426541.80	4508064.68	896.75
7612	426541.62	4508064.51	896.67

APÉNDICE 2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. PLANOS.

X=429175

Y=4510300

X=429350

Y=4510300

P 02
Z = 888.33 m

P 04
Z = 888.57 m

892.5

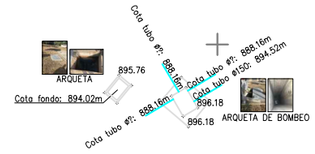
895.0

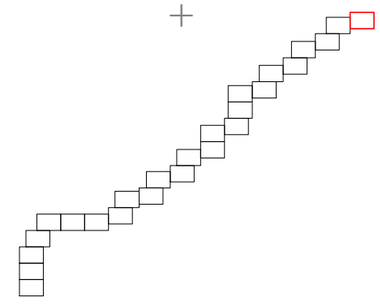
X=429225

Y=4510250

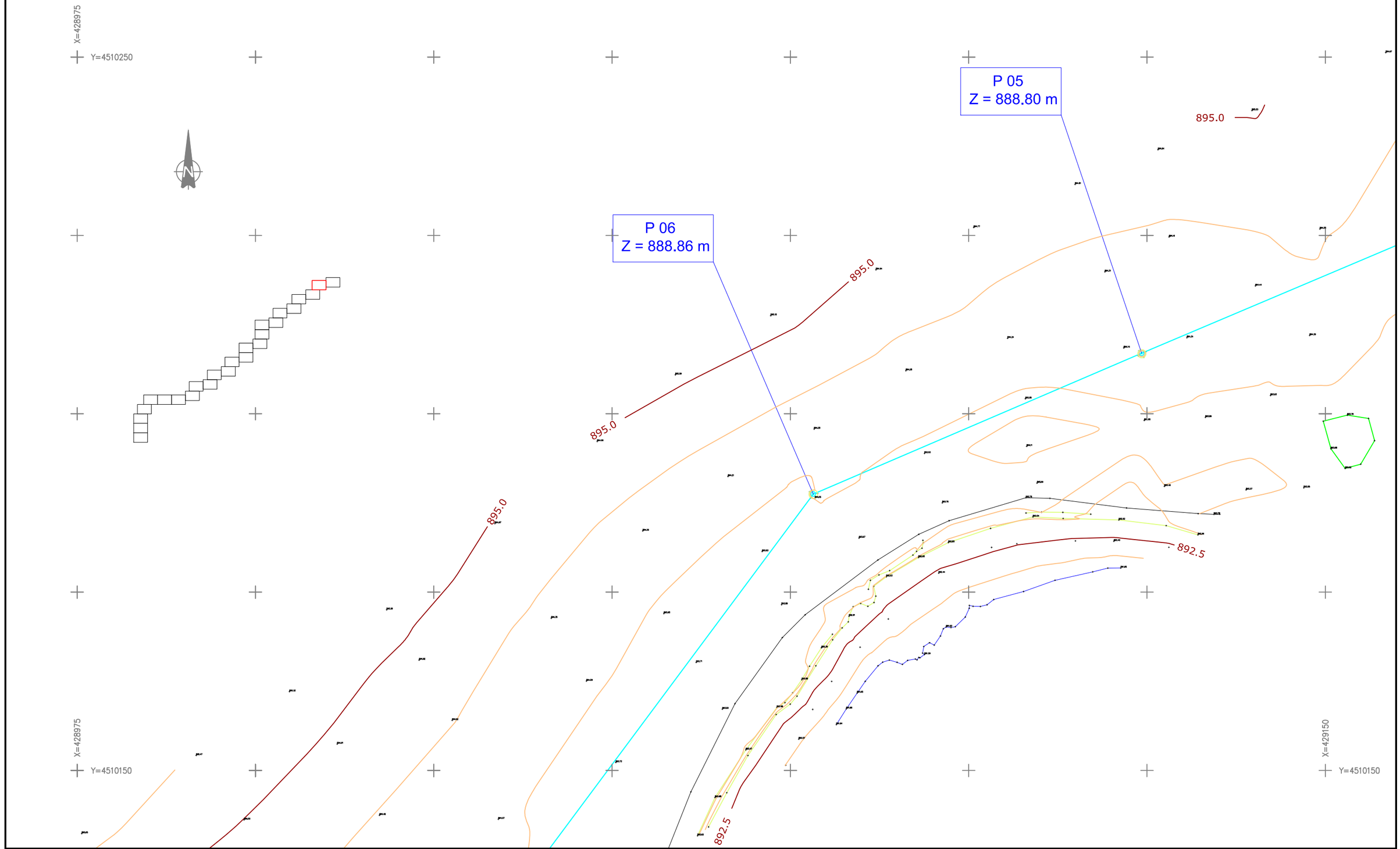
892.5

892.5





TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 1 D□ 2□



TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1:500 NUMÉRICA | GRÁFICA (0 – 10 – 20 m)	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	2 DE 2

X=428900

Y=4510125

X=429050

Y=4510125

P 07
Z = 889.04 m

P 08
Z = 889.24 m

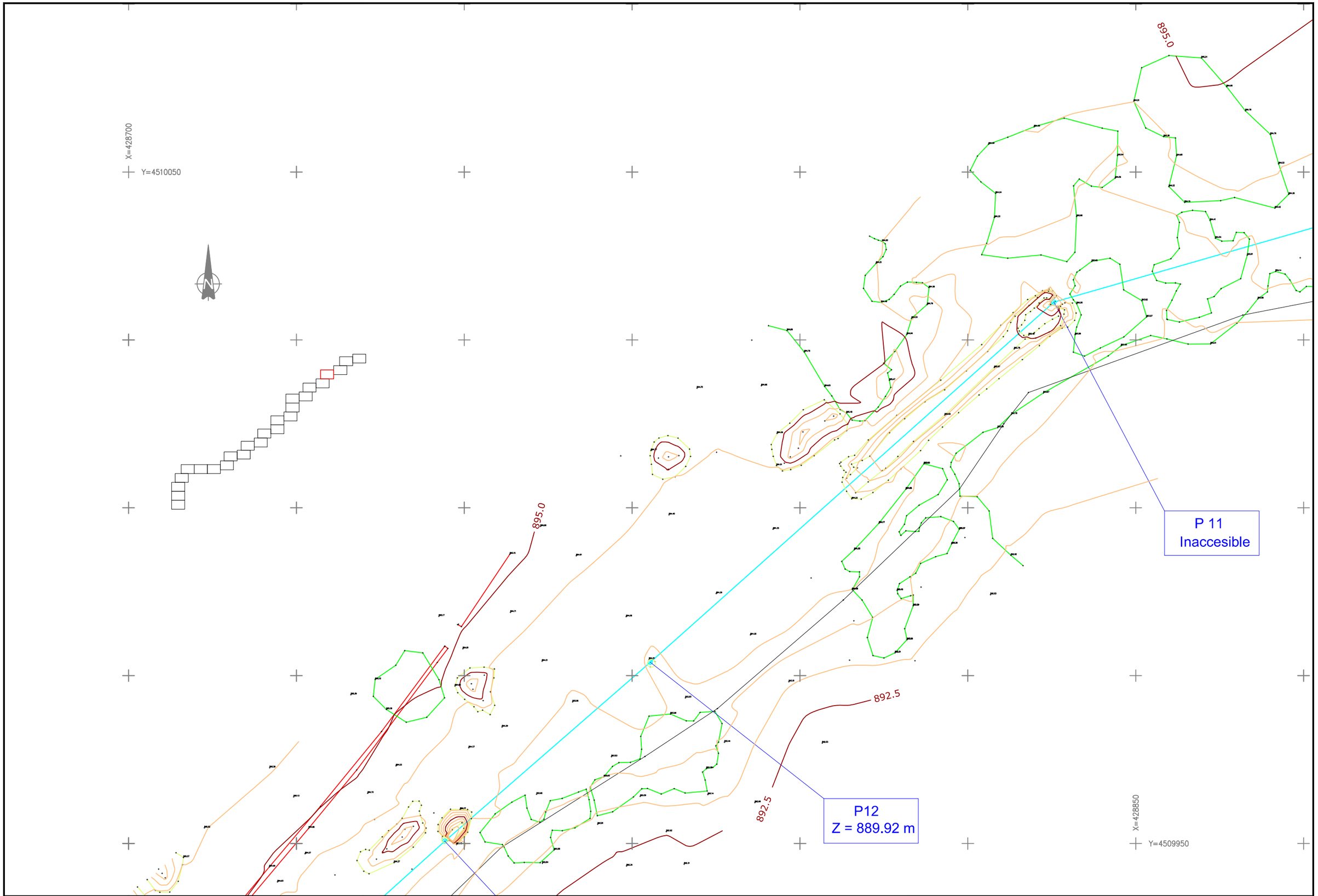
P 09
Z = 889.38 m

P 10
Z = 889.63 m

X=429050

Y=4510025

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: □D□ 2□



TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1:500 NUMÉRICA | GRÁFICA	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	DE 2

X=428625

Y=4509925

X=428800

Y=4509925

P13
Z = 890.02 m

892.5

P 14
Z = 890.20 m

892.5

P 15
Z= 890.45 m

892.5

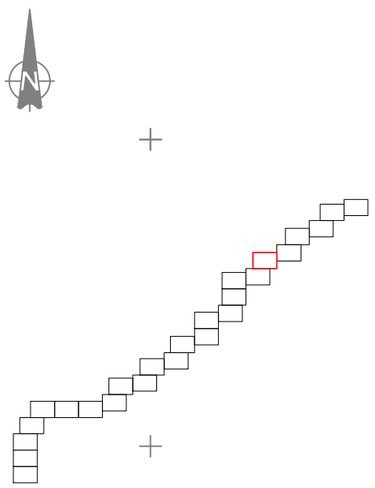
X=428800

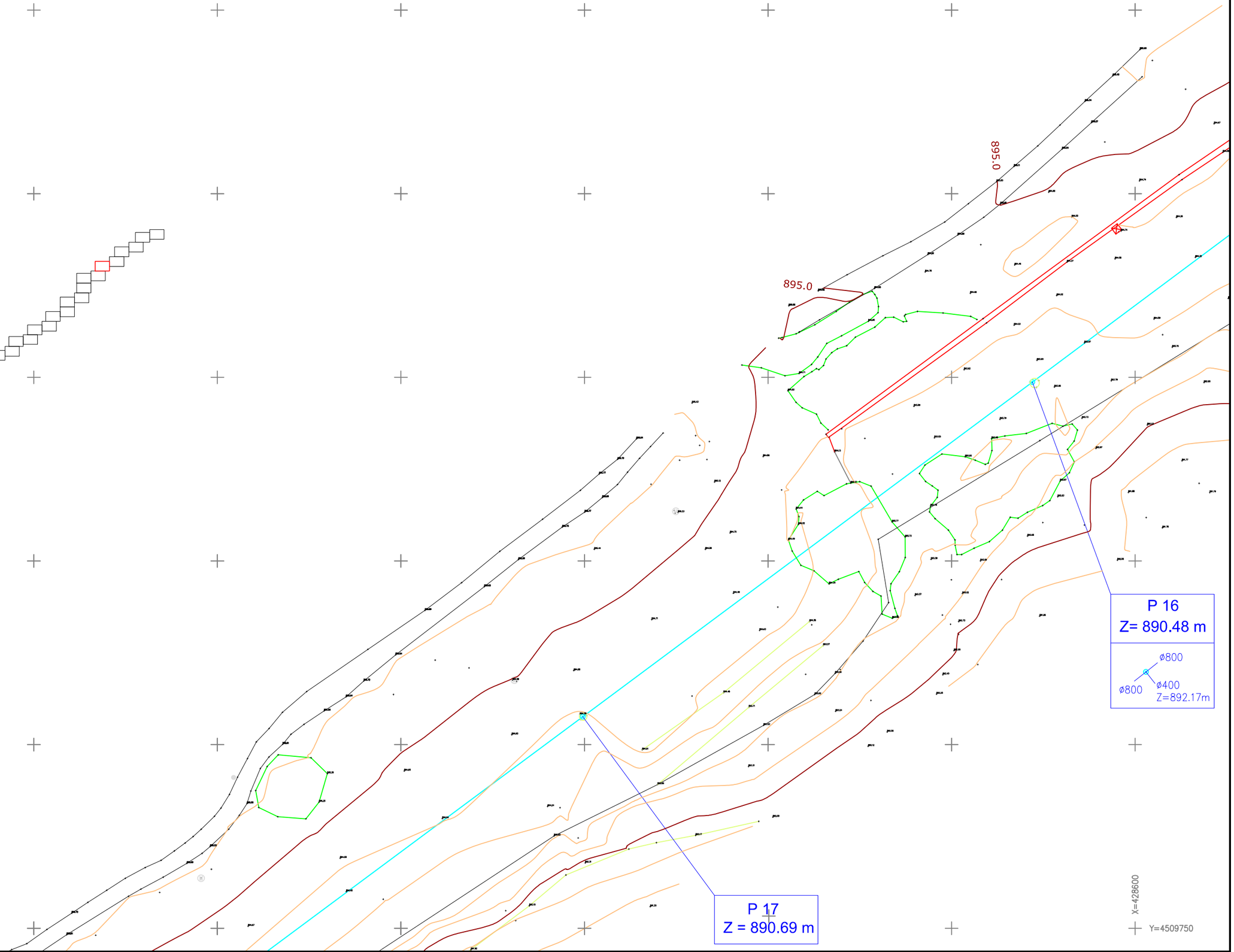
Y=4509825

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: □D□ 2□

Y=4509875

X=428425





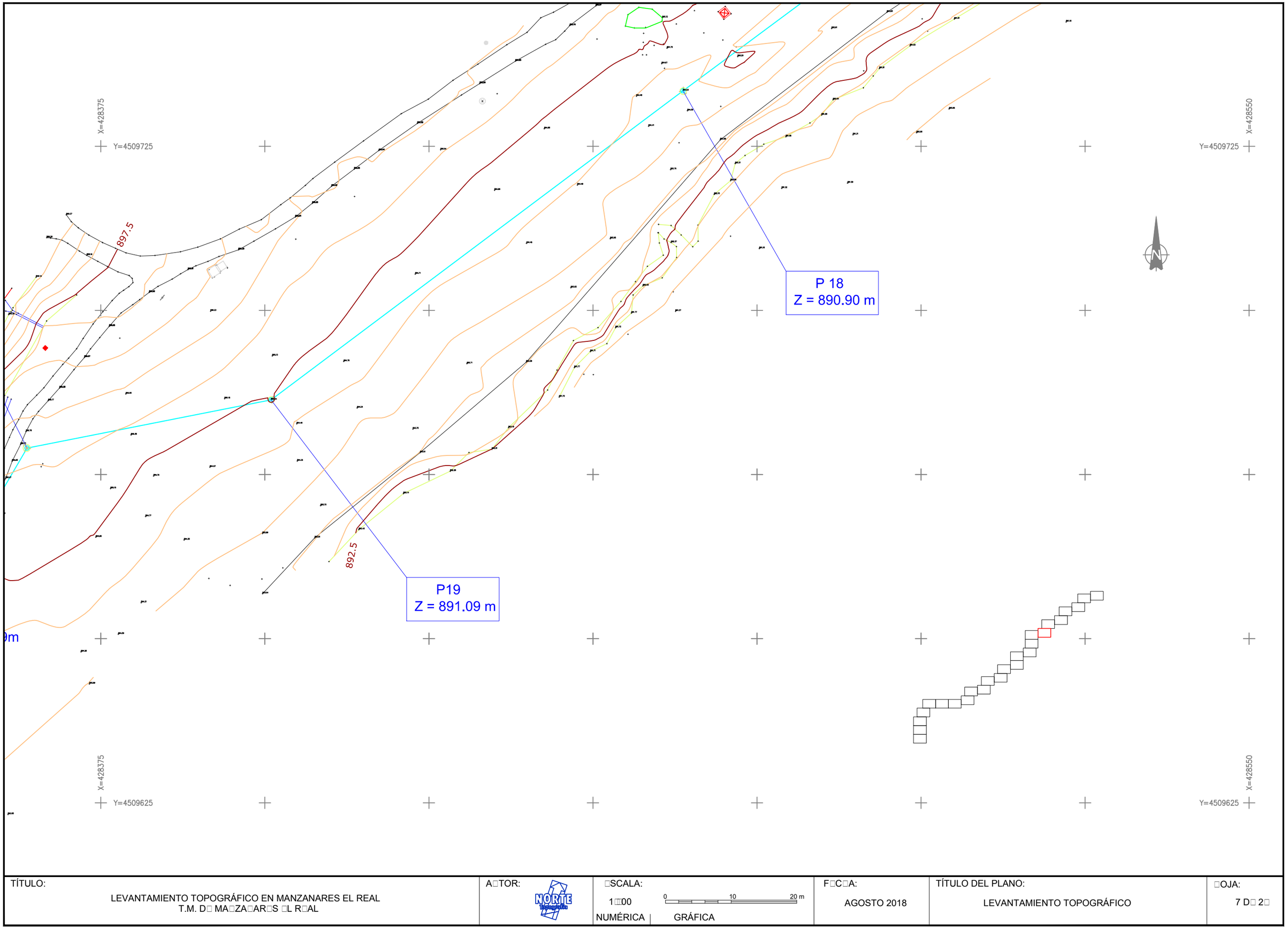
X=428425

Y=4509750

X=428600

Y=4509750

TÍTULO:	A□TOR:	□SCALA:	F□C□A:	TÍTULO DEL PLANO:	□OJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	NORTE Topografía	1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□D□ 2□



TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL		1:500 NUMÉRICA | GRÁFICA (0 10 20 m)	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	7 DE 2

X=428175

Y=4509700

X=428325

Y=4509700

P 20
Z = 891.17 m

P 21
Z = 891.26 m

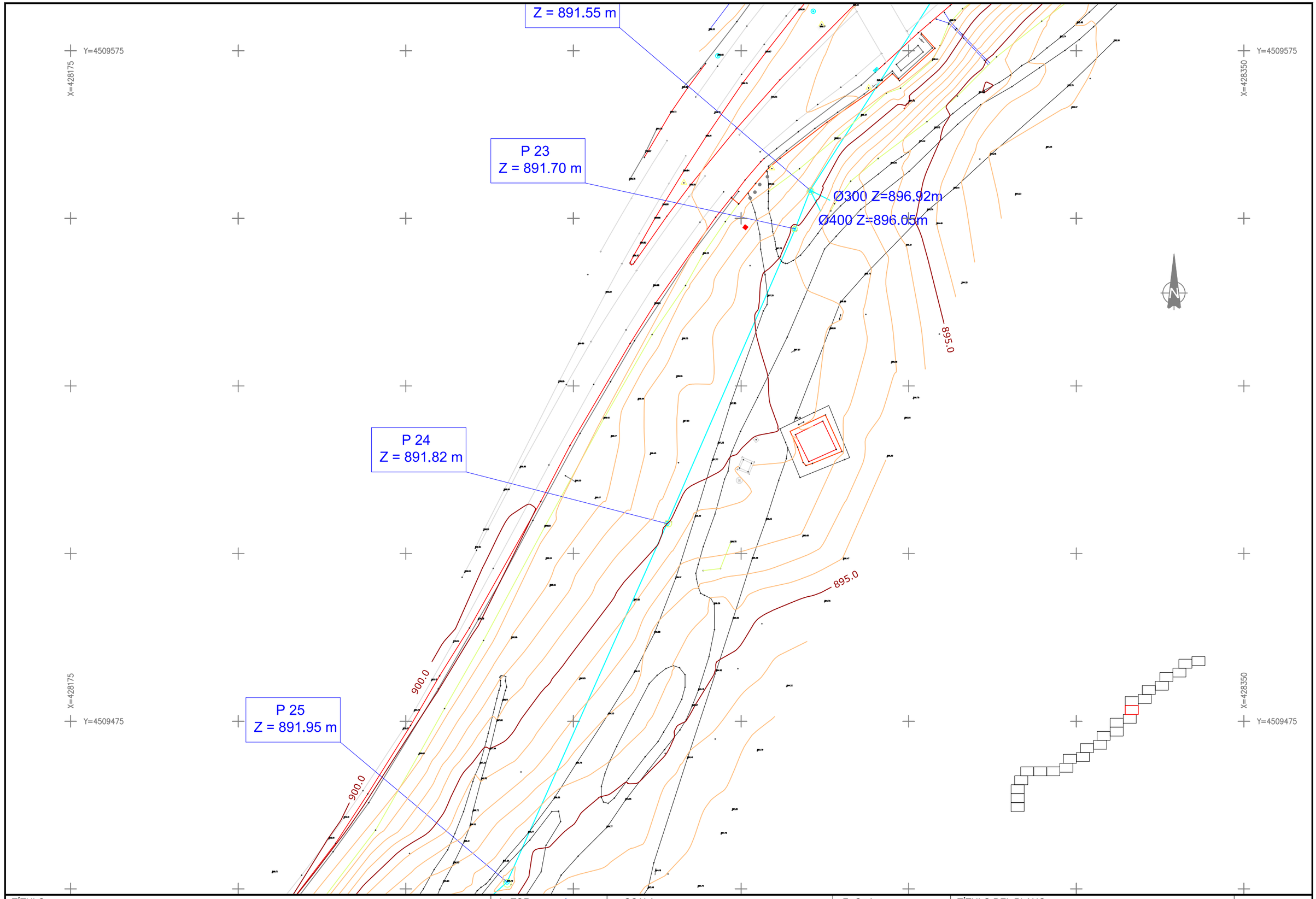
Ø300
Z=893.49

X=428175

Y=4509600

P 22

TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1:500 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	8 DE 2



TÍTULO:	A□TOR:	□SCALA:	F□C□A:	TÍTULO DEL PLANO:	□OJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL		1□□00 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	9 D□ 2□

P 26
Z = 892.11 m

X=428150

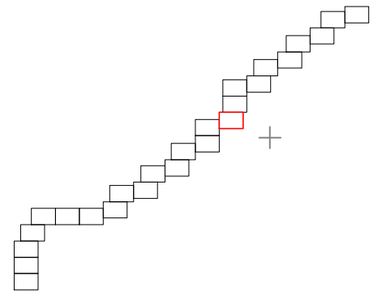
Y=4509425

X=428325

Y=4509425

892.5

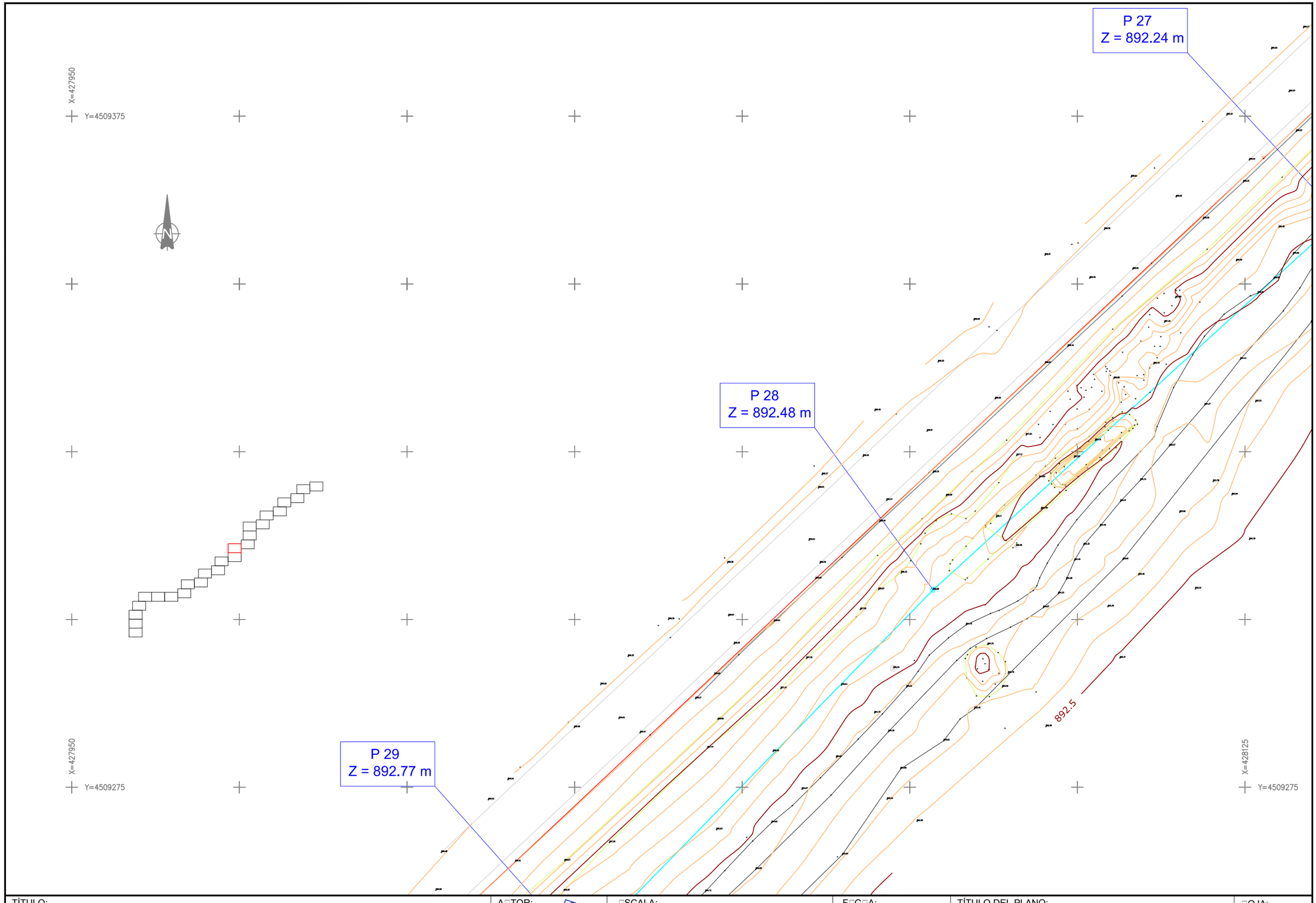
Ø400
Z=893.63m



X=428325

Y=4509325

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 10 D□ 2□



TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR: NORTE Topografía	□SCALA: 1□□00 NUMÉRICA | 0 10 20 m GRÁFICA	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 11 D□ 2□

X=427950

Y=4509250

P 29bis
Z = 892.87 m

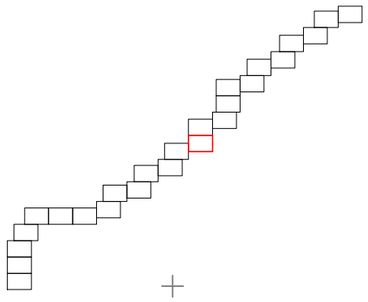
P 30
Z = 892.79 m

892.5

X=428125

Y=4509250

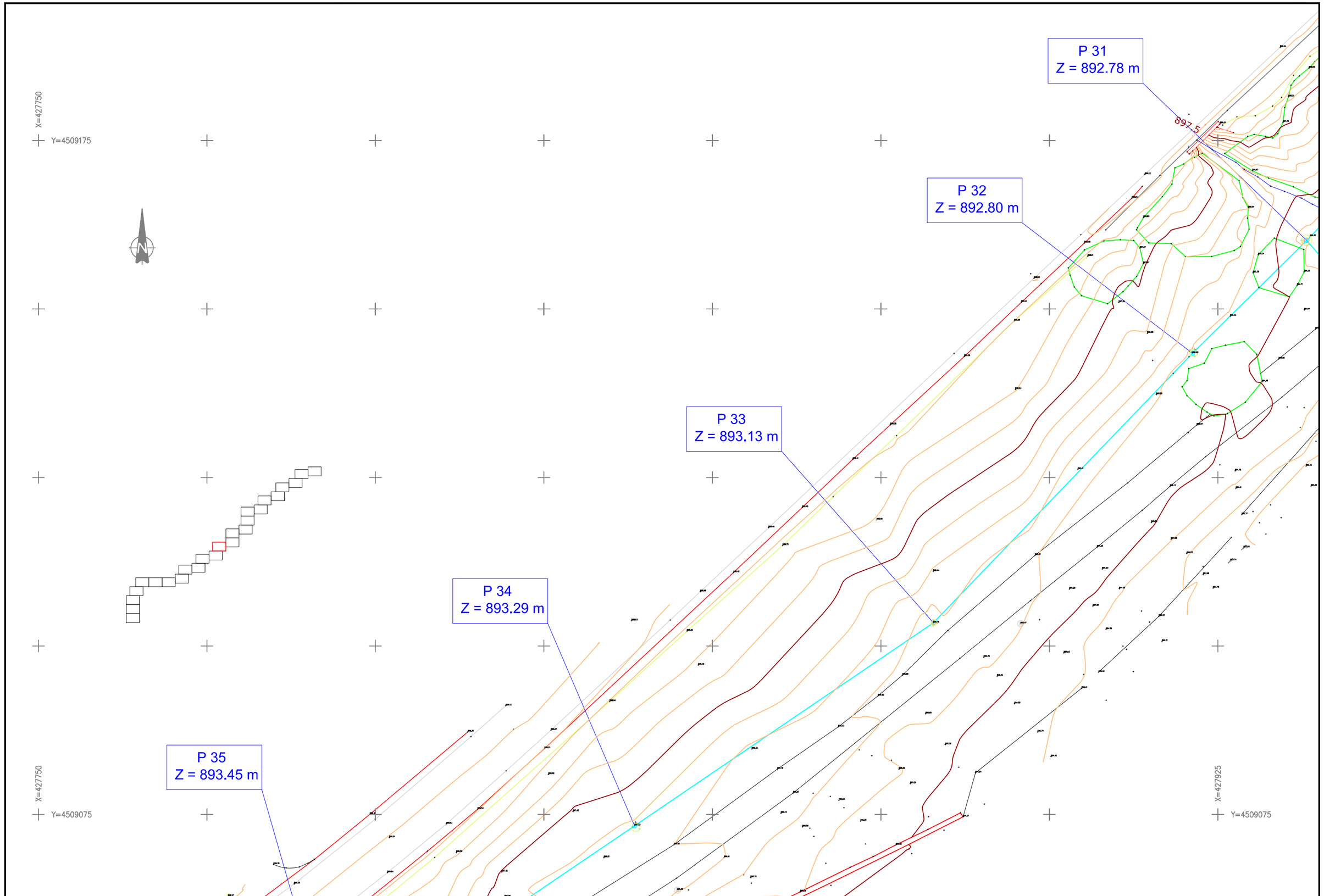
Ø250
Z=893.64m



X=428125

Y=4509150

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 12 D□ 2□



TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1:500 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	1 DE 2

P 36
Z = 893.61 m

X=427700

Y=4509050

X=427875

Y=4509050

895.0

N

895.0

X=427875

Y=4508950

TÍTULO:	A□TOR:	□SCALA:	F□C□A:	TÍTULO DEL PLANO:	□OJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	NORTE Topografía	1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	1□ D□ 2□

X=427500

Y=4509000

X=427500

Y=4508900

897.5

897.5

897.5

895.0

P 38
Z = 893.89 m

Ø500
Z=894.55m

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 1□ D□ 2□

Y=4508875

X=427450

897.5

895.0

895.0

P 39
Z = 894.13 m

P 40
Z = 894.27 m

P 41
Z = 894.44 m

P 42
Z = 894.53 m

P 43
Z = 894.56 m

X=427450

Y=4508750

X=427625

Y=4508750

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 1□D□ 2□

Y=4508850

X=427250

Ø800
Z=894.57m

Ø150
Z=897.77m

900.0

902.5

P 44
Z = 894.58 m

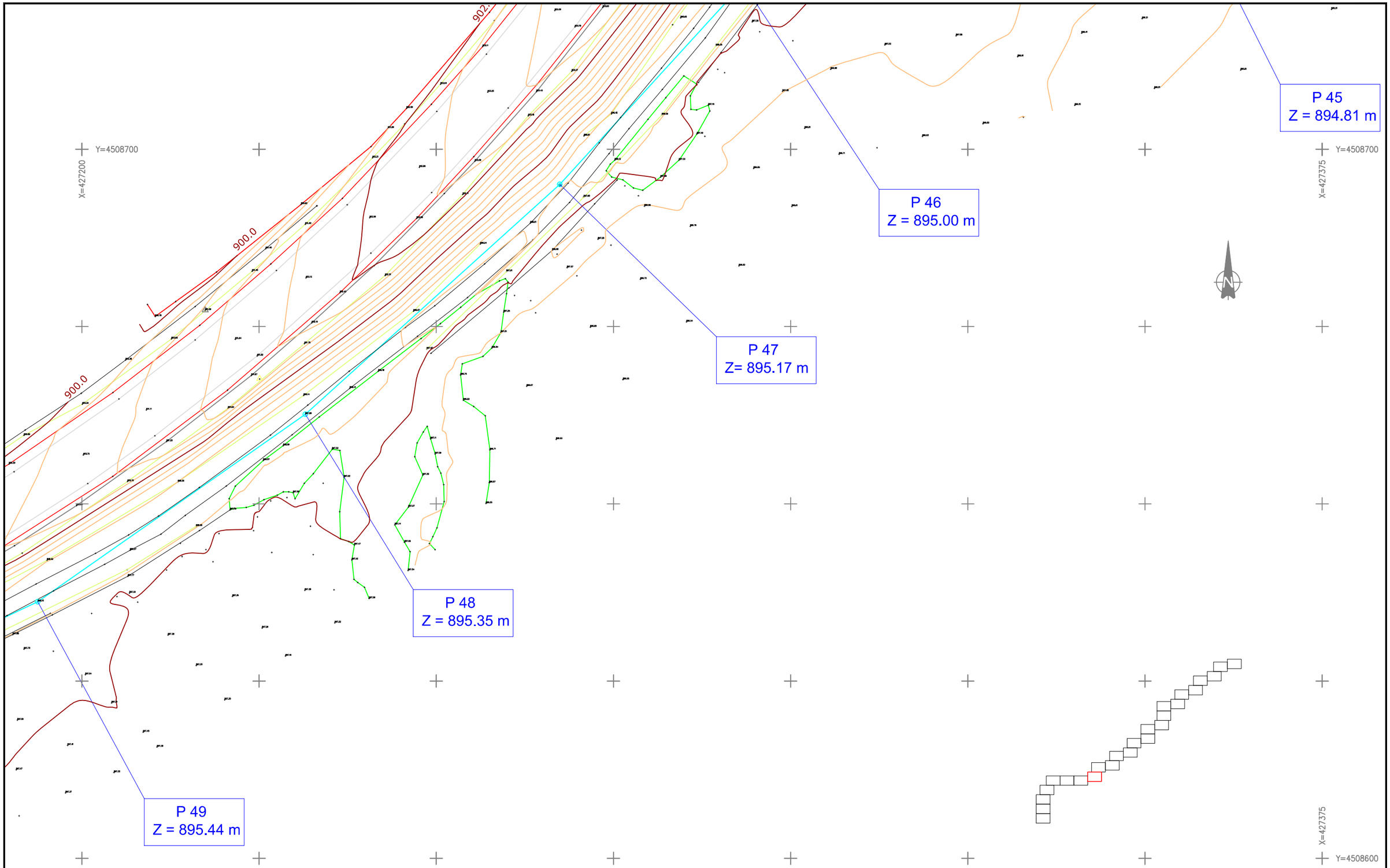
X=427250

Y=4508725

X=427425

Y=4508725

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 17 D□ 2□



TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 18 D□ 2□

X=427000

Y=4508650

900.0

Ø400
Z=896.30m

P 50
Z = 895.53 m

P 51
Z = 895.67 m

P 52
Z = 895.69 m

P 53
Z = 895.94 m

X=427000

Y=4508550

X=427175

Y=4508550

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. D□ MA□ZA□AR□S □L R□AL	A□TOR:	□SCALA: 1□□00 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	F□C□A: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	□OJA: 19 D□ 2□

X=426825

Y=4508650

X=426975

Y=4508650

897.5

900.0

897.5

900.0

900.0

902.5

900.0

897.5

Z tubo=898.48

Prof solera=inaccesible

Z solera=897.29

P 57
Z = 900.30 m

P 56
Z = 899.66 m

P 55

P 54
Z = 895.89 m

X=426825

Y=4508550

X=426975

Y=4508550

TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1:500 NUMÉRICA | GRÁFICA 0 10 20 m	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	20 DE 20

X=426625

Y=4508650

X=426775

Y=4508650

P 60

P 59
Z = 904.01 m

907.5

906.87
906.67
906.84
906.83
906.97
906.83
908.47
906.50
908.18
906.46
907.95
907.37
907.39
907.03
906.43
906.07
906.11
906.96
906.86
906.85
906.70
906.50
905.80
906.17
906.08
905.82
905.77
905.55
905.68
905.67
905.41
905.56
905.25
905.51
905.13
905.43
905.33

905.0

905.67
904.62
905.12
905.78
905.87
906.42
906.20
905.55
905.21
905.88
905.38
905.54
905.62
904.86
905.36

902.5

903.26
902.78
902.97
902.61
902.28
903.28
903.24
904.66
904.25
903.82
903.65
903.05
902.79
903.96
903.48
903.26
902.98
902.79
902.66
902.61
902.23
901.89
903.60
902.90
904.74
904.39
903.96

Z=903.45m

Ø150
Z=902.66m

Ø200
Z=904.21m

Ø400
Z=905.31m

P 61
Z = 905.53 m
tapada con tierra

Ø400
Z=905.28m

Ø400
Z=905.35m

Ø300
Z=905.38m

Ø400
Z=905.34m

Ø100
Z=904.49m

P 62

Ø300
Z=904.31m

P 58
Z = 901.68 m

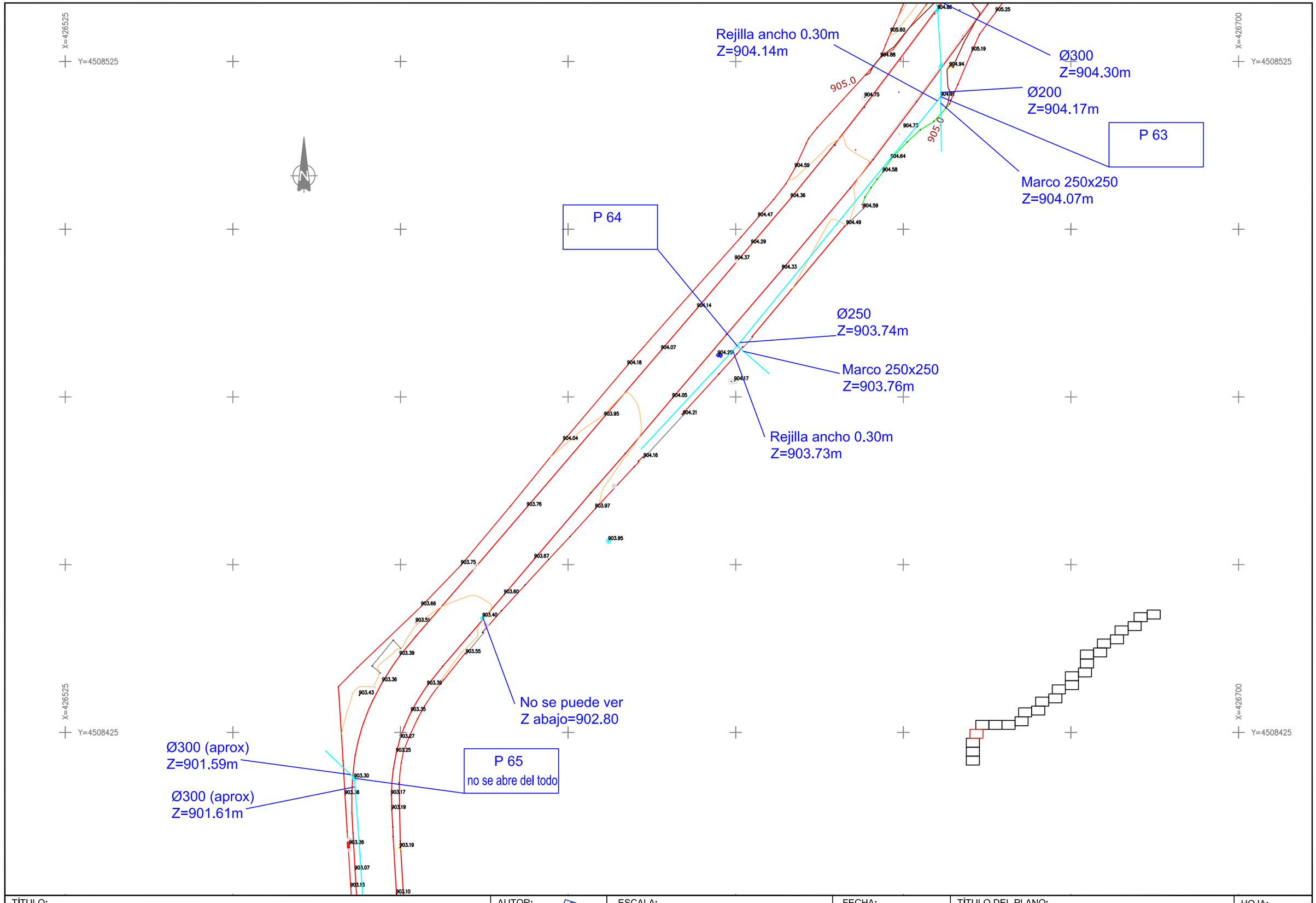
X=426625

Y=4508550

X=426775

Y=4508550

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	AUTOR:	ESCALA: 1/500 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	FECHA: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	HOJA: 21 DE 25



TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1/500 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	22 DE 25

X=426475

Y=4508375

X=426650

Y=4508375

P 66
No abierta

Ø300
Z=902.05m

Ø200
Z=901.92m

P 67

P 68

Ø300
Z=900.26m

Ø200
Z=901.89m

Ø300
Z=900.37m

Ø300
Z=900.24m

Ø100
Z=901.43m

902.5

P 69

Ø300
Z=899.80m

Ø200
Z=900.29m

Ø300
Z=899.67m

902.5

Ø100
Z=901.09m

Ø300
Z=899.49m

P 70

Ø200
Z=899.67m

Ø300
Z=899.47m

X=426475

Y=4508275

X=426650

Y=4508275

TÍTULO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	AUTOR:	ESCALA: 1/500 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	FECHA: AGOSTO 2018	TÍTULO DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	HOJA: 23 DE 25

X=426475
Y=4508250
X=426650
Y=4508250
X=426475
Y=4508150
X=426650
Y=4508150
P 71
P 72
P 73
Ø300
Z=896.62m
900.0
900.0
901.28
900.76
900.82
901.36
901.03
900.61
901.02
901.23
900.91
901.30
900.57
900.62
900.60
900.81
901.15
900.88
900.93
900.35
900.40
900.39
900.73
900.83
900.29
900.32
900.84
900.59
900.77
900.72
900.24
900.38
900.84
900.67
900.85
900.11
900.63
900.49
900.43
900.00
900.14
900.15
900.46
900.34
900.50
900.38
899.86
900.22
900.52
900.03
900.59
900.09
899.71
899.78
900.05
899.86
900.55
900.12
899.87
900.18
899.73
899.69
899.84
899.80
900.01
899.63
899.71
899.90
899.74
899.55
899.26
899.39
899.83
899.99
899.90
899.17
899.63
899.99
899.54
899.25
899.88

TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1/500 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	24 DE 25

X=426475

Y=4508125

X=426650

Y=4508125

Ø150
Z=898.04m

P 74

Ø300
Z=896.62m

Ø300
Z=895.96m

P 75

Ø300
Z=895.94m

898.82 898.97 899.09 899.42 899.44 899.32 898.70 898.86 898.93 899.01 899.61 899.11 899.08 899.19 899.05 899.26 898.59 898.65 898.72 898.94 899.32 898.83 899.21 898.82 899.37 898.64 898.61 898.58 898.84 899.07 898.73 898.75 898.87 898.06 898.22 898.32 898.49 898.46 898.44 899.22 898.01 897.84 898.64 899.11 898.17 898.36 898.00 898.33 897.66 898.64 898.40 898.03 898.13 897.92 898.97 898.22 898.17 898.43 897.76 897.63 898.35 897.87 897.84 897.86 897.84 897.92 896.17 896.16 897.91 897.5

Cota superior tubo ⌀400: 896.97m
Cota fondo: 896.27m
Cota superior tubo ⌀400: 896.94m
Cota fondo: 896.27m
Cambio de sección a ⌀300
Cota superior tubo ⌀400: 896.80m
Cambio de sección ⌀400
Cambio de sección ⌀250
Cambio de sección ⌀400
Cambio de sección ⌀250
Cambio de sección ⌀400
Cambio de sección ⌀250

LINEAS Y COTAS REFERIDAS A LA PARTE SUPERIOR DEL EJE DEL TUBO

X=426475

Y=4508025

X=426650

Y=4508025

TÍTULO:	AUTOR:	ESCALA:	FECHA:	TÍTULO DEL PLANO:	HOJA:
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN MANZANARES EL REAL T.M. DE MANZANARES EL REAL	NORTE Topografía	1/500 0 10 20 m NUMÉRICA | GRÁFICA	AGOSTO 2018	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	25 DE 25

ANEJO Nº 3.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN **5**

2. CONCLUSIONES PRINCIPALES EXTRAÍDAS DEL INFORME GEOTÉCNICO **6**

2.1 Materiales existentes 6

2.2 Solución constructiva propuesta 6

2.3 Nivel freático 7

2.4 Condiciones de excavabilidad 7

2.5 Agresividad del terreno 7

ANEXO 1: INFORME GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6. T.M. MANZANARES EL REAL (MADRID), REALIZADO EN FEBRERO DE 2019 **8**

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. INTRODUCCIÓN

Para el presente proyecto se adoptan las características geotécnicas del terreno de implantación de la EDAR y colectores extraídas del documento: **"INFORME GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6. T.M. MANZANARES EL REAL (MADRID),** realizado en febrero de 2019 por la empresa ARPA GEOTÉCNICA, el cual se adjunta como ANEXO 1.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. CONCLUSIONES PRINCIPALES EXTRAÍDAS DEL INFORME GEOTÉCNICO

Se incluye a continuación un resumen de lo incluido en el ANEXO 1 del presente documento:

2.1 Materiales existentes

- Suelo vegetal/coluvial de espesor variable entre 0,60 a 3,00 m.

Densidad natural	Υ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo	ϕ' = 25º

- Sustrato arenoso granítico alterado competente subyacente a los anteriores. Los materiales descritos y las muestras ensayadas se han identificado como "jabre" o lehm granítico. Estos materiales están constituidos por arenas limo arcillosas marrones claras a grisáceas con gravas y gravillas procedentes de la alteración de rocas graníticas, denominados como "jabre". Los ensayos SPT indican una buena capacidad portante desde el techo de la formación, con valores de N30 >30 golpes (compacidad densa) y N30 >50 golpes (compacidad muy densa) y que se mantiene su grado de competencia hasta alcanzar el sustrato granítico sano.

Densidad natural	Υ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva	c' = 30,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo	ϕ' = 33º

2.2 Solución constructiva propuesta

- Tramo B5: Entre PK 0+000 Y 0+570 (Totalidad del tramo B5): Ejecución del colector mediante ZANJA ENTIBADA, con agotamiento de nivel freático.
- Tramo B6:
  - Tramos en zanja: Dadas las profundidades a las que se encuentra el fondo de zanja este tramo se podrá realizar mediante zanja con talud de excavación 1H:2V con el fin de garantizar la seguridad.
  - Hinca horizontal para adecuación de acometida: Se ha proyectado una hinca bajo la M-608 formando 150º con el eje de la carretera con longitud total de 40 m de los que 25 m se encontraran bajo la carretera y su explanación. Entre todos los procedimientos de perforación existentes, con la topografía existente y los materiales encontrados, la más conveniente es la perforación horizontal no dirigida.
  - Tramos a renovar mediante manga: no es necesaria ninguna excavación.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2.3 Nivel freático

Durante las excavaciones se interceptarán al nivel freático. En función de la profundidad de las zanjas y dependiendo de la época del año la fluencia de agua hacia el interior de las zanjas será variable. Si estás se realizan durante la época lluviosa es posible que en algunos puntos sea necesaria la extracción de agua mediante pequeñas bombas de achique para poder llevar a cabo los trabajos en el interior de las zanjas. En cambio, si se realiza durante la época seca es posible que el caudal hacia el interior de la excavación sea pequeño o incluso inexistente.

2.4 Condiciones de excavabilidad

Dada la profundidad base del colector, los pozos, bien de registro de la conducción, de resalto o para incorporar acometidas se podrán realizar con los métodos constructivos tradicionales, bien construidos in situ o bien prefabricados teniendo en cuenta siempre la posible afección del nivel freático.

Como los materiales encontrados a lo largo de toda la traza del colecto están constituidos exclusivamente por suelos vegetales/coluviales y jabres graníticos, la excavación de los mismos podrá realizarse con maquinaria convencional.

Los primeros se excavarán de forma sencilla, mientras que en los granitos alterados y en los tramos más profundos, de mayor compacidad, es posible que la maquinaria deba de presentar mayor potencia hidráulica para agilizar los trabajos de excavación.

2.5 Agresividad del terreno

Aunque no se han realizado ensayos químicos en todos los suelos a lo largo de la traza del colector, estos presentan agresividad negativa. Por otro lado, las aguas freáticas en esta zona resultan no agresivas del mismo modo.

En consecuencia, según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia HA-25, 30 y/o 35, según necesidades por calculo en los elementos de cimentación en contacto con el terreno y el agua subterránea.

Sin embargo, se recomienda utilizar hormigones con caracteristicas **sulforresistentes** y ambiente **IIa + Qc** en elementos en contacto con aguas residuales.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEXO 1: INFORME GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6. T.M. MANZANARES EL REAL (MADRID), REALIZADO EN FEBRERO DE 2019

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

UTE ARPA GEOTÉCNICA

INFORME GEOTÉCNICO PARA EL PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6. T.M. MANZANARES EL REAL (MADRID)

25 de febrero de 2019

ÍNDICE

Página

1. INTRODUCCIÓN 1

2. MARCO GEO-LITOLÓGICO GENERAL DEL ÁREA 5

2.1. GEOLOGÍA GENERAL 5
2.2. GEOLOGÍA DE LA ZONA 6
2.3. ESTRATIGRAFÍA. LITOLOGÍAS 6
2.3.1. Suelos vegetales/coluviales 6
2.3.2. Jabre 6
2.4. EFECTOS SÍSMICOS 9

3. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO 11

3.1. TRABAJOS DE CAMPO 11
3.1.1. Replanteo topográfico 11
3.1.2. Sondeos mecánicos 11
3.1.3. Nivel piezométrico 13
3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO 14

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES 16

4.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS BÁSICAS 16
4.2. JABRES. SUELOS ARENOSOS COMPETENTES 16
4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO 17
4.4. RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO 18

5. METODOS CONSTRUCTIVOS 19

5.1. TRAMO B5 19
5.1.1. Ejecución del colector mediante ZANJA ENTIBADA. Entre P.K. 0+000 a P.K. 0+570 (Totalidad del tramo B5) 19
5.2. TRAMO B6 21
5.2.1. Ejecución del colector mediante ZANJA 21
5.2.1.1. Estabilidad de taludes de la excavación 22
5.2.1.2. Clasificación de suelos y aprovechamiento de materiales 23
5.2.2. Ejecución del colector mediante el empleo de tubería curada "in situ" (MANGA) en los tramos donde se mantienen los trazados actuales 23
5.2.2.1. Ejecución del colector mediante ZANJA 23
5.2.3. Ejecución del colector mediante HINCA HORIZONTAL 24
5.2.3.1. Perforación horizontal. Hinca de tuberías. Perforación horizontal no dirigida 25
5.2.3.2. Pozo de ataque 28
5.2.3.3. Pozo de salida 29
5.2.4. Ejecución del colector mediante el empleo de tubería curada "in situ" (MANGA) en los tramos donde se mantienen los trazados actuales 29

6. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES 32

7. RELLENOS DE ZANJA 33

8. AGRESIVIDAD DEL MEDIO 34

9. RESUMEN Y CONCLUSIONES 36

APÉNDICES

A-1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL TRAZADO SUPERFICIAL DEL COLECTOR.
A-2. PLANTAS CON LA SITUACION DE LAS INVESTIGACIONES Y PERFILES GEOTECNICOS.
A-3. LEVANTAMIENTO DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFÍAS DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS.
A-4. ENSAYOS DE LABORATORIO.
A-5. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.

1. INTRODUCCIÓN

A petición del Canal de Isabel II se lleva a cabo un estudio geotécnico para el proyecto de actuaciones en el Sistema Santillana. Tramos B5 y B6, dentro del término municipal de Manzanares El Real (Madrid).

El colector se desarrollara en dos actuaciones:

.- Tramo B5, renovación de las tuberías de impulsión desde la EDAR de Manzanares El Real hasta la arqueta de rotura en la rotonda del Montañero.

.- Tramo B6, renovación del colector de llegada a la EDAR de Santillana desde la arqueta de rotura del tramo B5.

Se plantea la renovación de las conducciones que conforman los dos tramos:

1.- Tramo B5: se compone de dos conducciones de diámetro 400 mm con longitud total de 565,05 m aproximadamente. Su trazado no se modifica del actual existente.

2.- Tramo B6: se distinguen tres actuaciones:

a) Tramos que conservan el trazado actual.
b) Tramos con variación de trazado.
c) Adecuación acometida Manzanares el Real.

Este tramo presenta una longitud aproximada de 3.259 m.

El presente texto tiene por objeto definir los condicionantes geológicos y geotécnicos que permitan elaborar el proyecto de excavación de las zanjas por donde transcurrirán las tuberías.

En este sentido cabe señalar que la información de campo que se ha dispuesto es suficiente para los objetivos previstos en un proyecto de estas características.

Se ha elaborado así, teniendo en cuenta las especiales condiciones geotécnicas del terreno que, a modo de resumen, se concretan en la presencia monótona de arenas gruesas con abundantes gravas y gravillas (jabre o lehm granítico) procedente de la alteración de la roca granítica. A techo de esta formación alterada granítica se encuentra el suelo vegetal constituido por arenas arcillo limosas.

A la cota de rasante proyectada, la mayor parte del trazado del colector irá dentro de la formación de Jabre (granito alterado).

En el apéndice A-1 se adjunta un reportaje fotográfico con alguna toma en superficie del trazado proyectado.

Para la caracterización de los materiales se ha realizado una campaña de investigación geotécnica que ha consistido en la realización de cinco (5) sondeos mecánicos a rotación. Adicionalmente en el interior de los sondeos se han llevado a cabo pruebas "in situ" que han consistido en la ejecución de ensayos de penetración estándar (SPT). Del mismo modo, se han obtenido muestras de material, inalteradas y parafinadas, de las cuales se han ensayado en laboratorio las que se han considerado más representativas.

Este informe, que a continuación se desarrolla trata de determinar, en base a las características geotécnicas existentes en el terreno para llevar a cabo la excavación del colector y sus obras complementarias anexas (pozos de ataque, etc.).

El informe se ha estructurado en los siguientes apartados:

En el apartado 2 se describe la geología en el entorno del área objeto de estudio.

En el apartado 3 se indican el tipo y número de las prospecciones realizadas.

En el apartado 4 se realiza una descripción del terreno atendiendo a su origen, naturaleza, compacidad, etc., y se caracterizan los materiales desde el punto de vista geotécnico.

En el apartado 5 se indican los métodos constructivos.

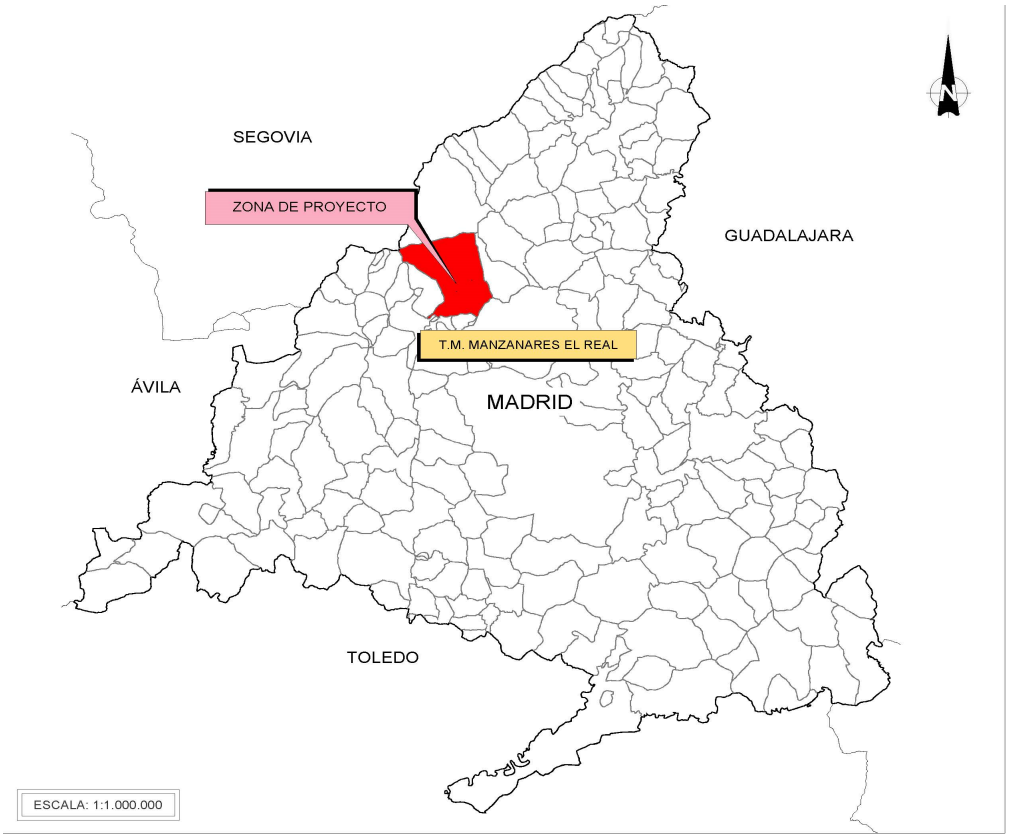
En el apartado 6 se hace mención a la excavabilidad del terreno en función de los terrenos encontrados.

En el apartado 7 se adjuntan unos esquemas de secciones tipo de relleno de las zanjas a realizar.

En el apartado 8 se determina la agresividad del terreno al hormigón de las cimentaciones. Finalmente, en el apartado 9, se efectúa un resumen con las conclusiones más relevantes de este estudio.

En los apéndices a la memoria de este informe se incorpora un reportaje fotográfico de la parcela, la planta de situación con las labores de campo y perfiles geotécnicos longitudinales, el levantamiento de los sondeos y fotografías de las cajas portatestigos, ensayos de laboratorio y análisis de estabilidad de taludes.

A continuación, en las figuras 1 y 2 se adjuntan una planta de situación general con la localización del trazado del colector.



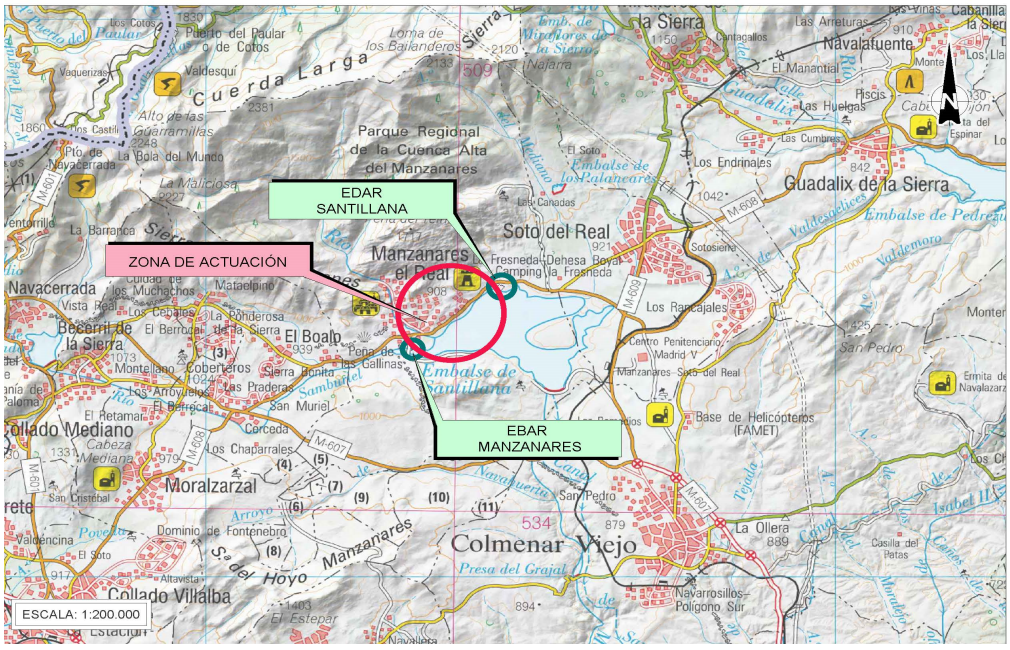


FIGURA 1. PLANTAS CON LA LOCALIZACION GENERAL DEL COLECTOR.

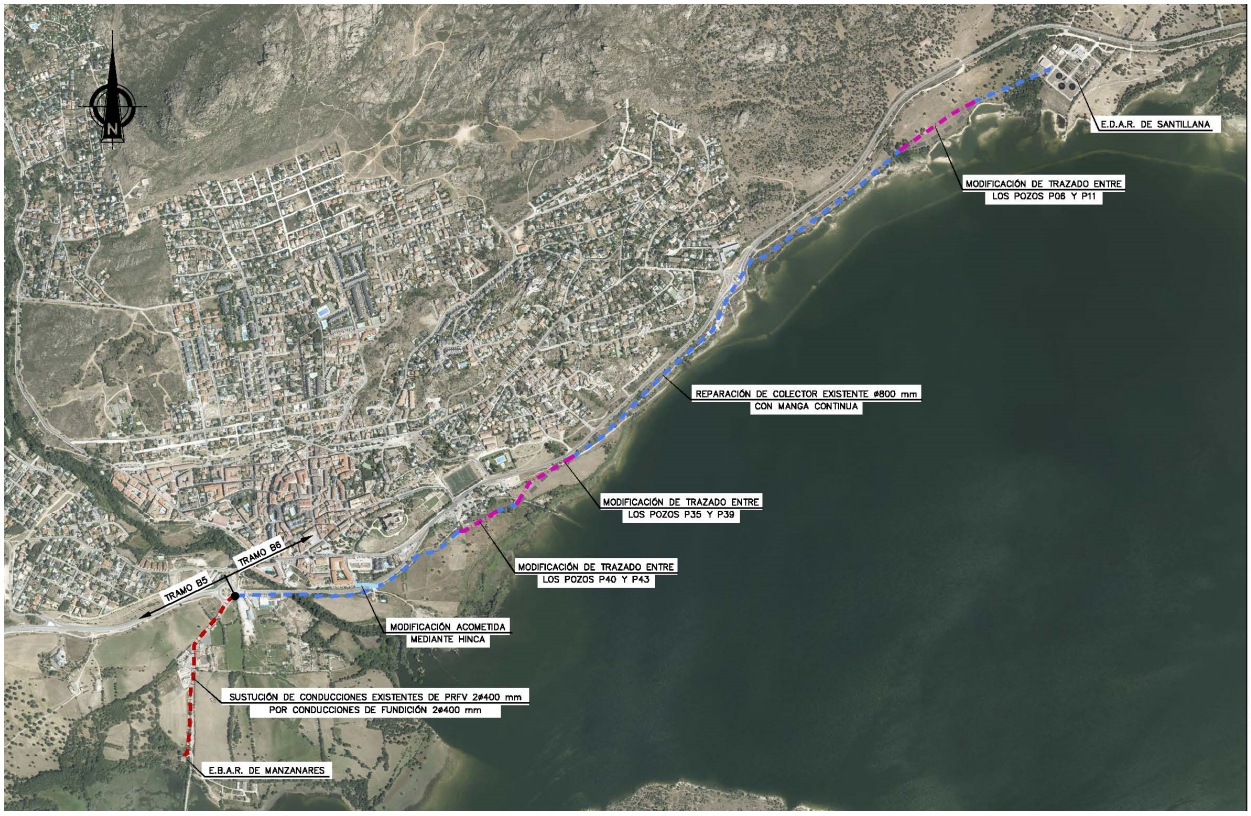


FIGURA 2. FOTO AÉREA CON EL TRAZADO DEL COLECTOR, TOMADA DE GOOGLE.

2. MARCO GEO-LITOLÓGICO GENERAL DEL ÁREA

2.1. GEOLOGÍA GENERAL

Según las hojas geológicas 1:50.000, nº 508, "Cercedilla y nº 509 "Torrelaguna" elaboradas por el Instituto Geológico y Minero de España, del Ministerio de Industria y Energía, Madrid se indica que los materiales que aparecen en el entorno regional se agrupan en dos conjuntos diferentes. El primero constituido por rocas ígneas y metamórficas, mucho más extendido, pertenecientes al Macizo Hercínico de edades precámbrico-paleozoicas mientras que el segundo está representado por los sedimentos mesozoicos del afloramiento del valle del rio Navacerrada y por los sedimentos cuaternarios extendidos por la zona.

La orogenia Hercínica es la responsable de los principales eventos tectónicos, metamórficos e ígneos que afectan a la zona.

El Sistema Central se divide en tres grandes complejos estructurales (Capote 1982), denominados Complejo de Gredos, Complejo de Guadarrama y Complejo de Somosiera-Ayllon, la zona a estudio se encuentra enclavada en el complejo de Guadarrama que se caracteriza por:

.- Presencia exclusiva de series preordovícicas.
.- Metamorfismo regional intenso.
.- Menor frecuencia de cuerpos granitoides.
.- Estructura interna de pliegues tumbados y cabalgamientos menores.

A su vez las rocas hercinianas que afloran en la hoja se pueden separar esquemáticamente en dos grandes grupos:

1.- Rocas metamórficas de grado medio alto.
2.- Rocas graníticas.

El contacto entre rocas graníticas y metamórficas suele ser intrusivo dando lugar a metamorfismo de contacto.

La tectónica es polifásica, generando la consiguiente superposición de estructuras. Las primeras etapas representan una tectónica tangencial de carácter dúctil dando lugar a pliegues vergentes y cabalgamientos. A estas se asocian hasta tres esquistosidades penetrativas. Las últimas etapas tienen un carácter más frágil provocando pliegues más abiertos, subverticales y fracturación de conjunto.

2.2. GEOLOGÍA DE LA ZONA

Según la misma hoja geológica, el terreno existente a lo largo de la zona de estudio está constituido por dos formaciones principales: Rocas ígneas hercínicas y materiales cuaternarios.

- Rocas ígneas. Leucogranitos de grano grueso: mayoritariamente biotíticos aunque a veces muestran algo de moscovita visible a simple vista. Generalmente son roca de grano grueso aunque también pueden llegar a ser de grano medio grueso. Muestran una coloración clara y destacan en ellos la ausencia casi total de enclaves microgranudos, así como de orientación visible de los minerales. Texturalmente son rocas heterogranulares en las que se observan fenocristales de feldespato potásico. Mineralógicamente estan constituidas por cuarzo, feldespato potásico, plagioclasa y biotita, así como por moscovitas y cordierita. El cuarzo se presenta en cristales globulosos de tamaño centimétrico. El feldespato potásico es una ortosa, la plagioclasa forma cristales idiomorfos y las micas biotita y moscovita se presentan en láminas en proporción variable.

- Materiales cuaternarios. Se definen terrazas fluviales, conos, coluviones, aluviales y materiales antrópicos y sedimentos morrénicos compuestos por cantos, bloques, arenas y limos. Se trata de elementos gruesos bastante sueltos de escasa variabilidad litológica especialmente construidos por cuarzo y alteración de roca granítica.

2.3. ESTRATIGRAFÍA. LITOLOGÍAS

A continuación se enumeran y describen brevemente las diferentes unidades lito-geotécnicas presentes en el subsuelo del conjunto de la parcela:

2.3.1. Suelos vegetales/coluviales

Son suelos vegetales y/o coluviales constituidos por arenas limo arenosas marrones oscuras con gravas y gravillas graníticas y abundantes restos vegetales (raíces).

2.3.2. Jabre

Granito descompuesto a suelo constituido por arenas arcillo limosas de tonos marrones claros a grisáceos con gravas y gravillas masivas. Presentan compacidad densa a muy densa en profundad.

A continuación, en las figuras 3 y 3 bis se adjunta una planta geológica general del entorno del área estudiada, a escala 1:50.000 con su correspondiente leyenda.

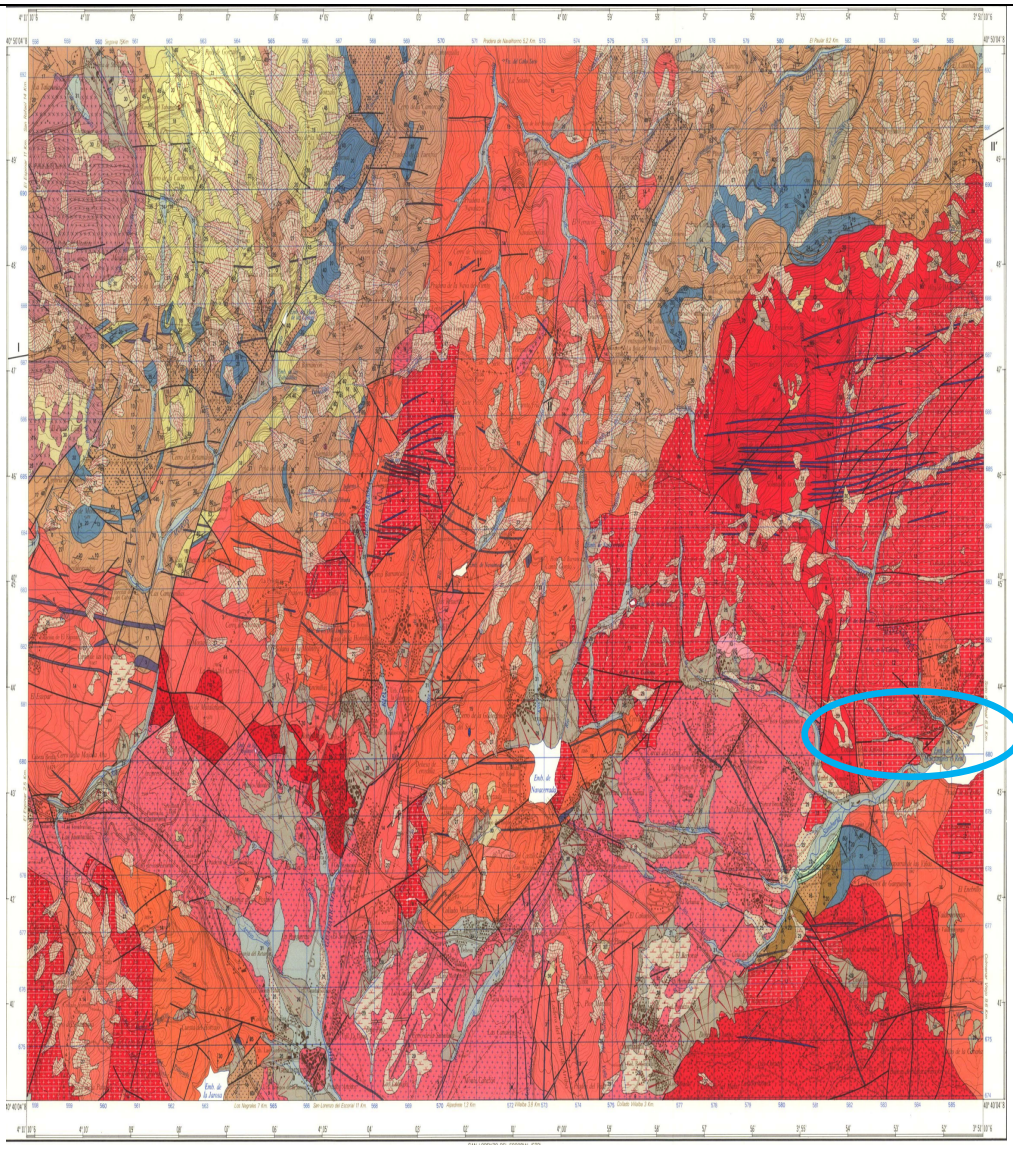


FIGURA 3. PLANTA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL, ESCALA 1:50.000

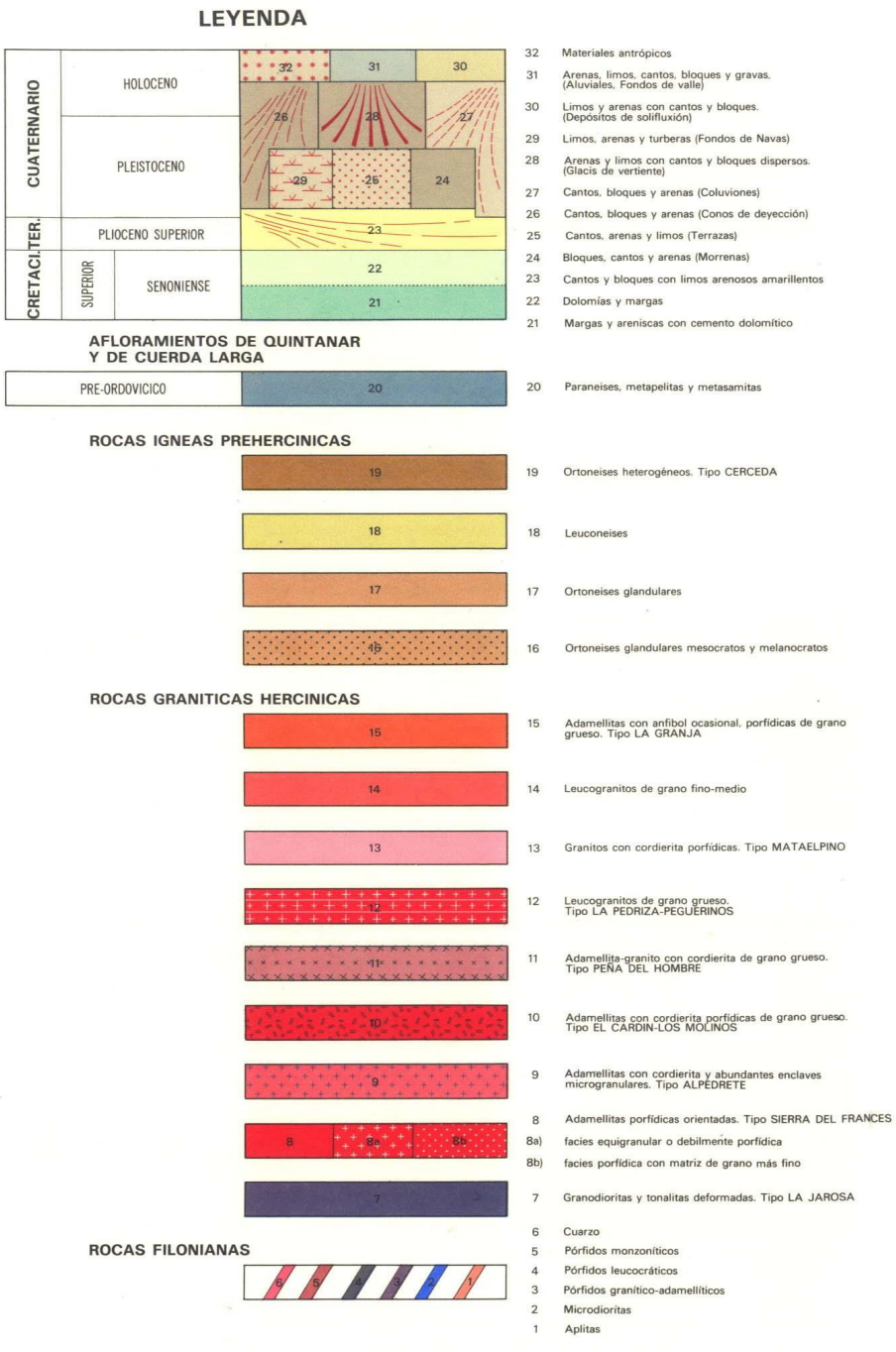


FIGURA 3 BIS. PLANTA DE SITUACIÓN GEOLÓGICA GENERAL, ESCALA 1:50.000. LEYENDA.

2.4. EFECTOS SÍSMICOS

Para la consideración del efecto de las acciones sísmicas en el presente estudio, se ha consultado la Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación (NCSE-02) aprobada según Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre de 2002.

La citada Norma especifica es de aplicación al Proyecto de construcción de edificaciones de nueva planta según capítulo 1.2.1, siempre y cuando la aceleración sísmica básica a_b sea superior a 0,04*g,* siendo g la aceleración de la gravedad, en obras catalogadas como de importancia normal o especial según el capítulo 1.2.2, dentro de los cuales se considera la descrita para este estudio.

La aceleración sísmica de cálculo se define como el producto:

$$a_c = S \times \rho \times a_b$$

donde:

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción, que toma como valor 1,0 para obras de normal importancia y de 1,3 para construcciones de importancia especial.

S: Coeficiente de amplificación del terreno que, para $\rho \times a_b > 0{,}4$ g, toma el valor de 1,0.

En el caso que nos ocupa, con aceleración sísmica básica $a_b \leq 0{,}04$g, se deduce que no será necesario la consideración del efecto de las acciones sísmicas sobre el cálculo de las estructuras proyectadas, tal y como se indica en el capítulo 1.2.3 de la cita norma.

A continuación, en la figura 4, se adjunta el mapa de peligrosidad sísmica.

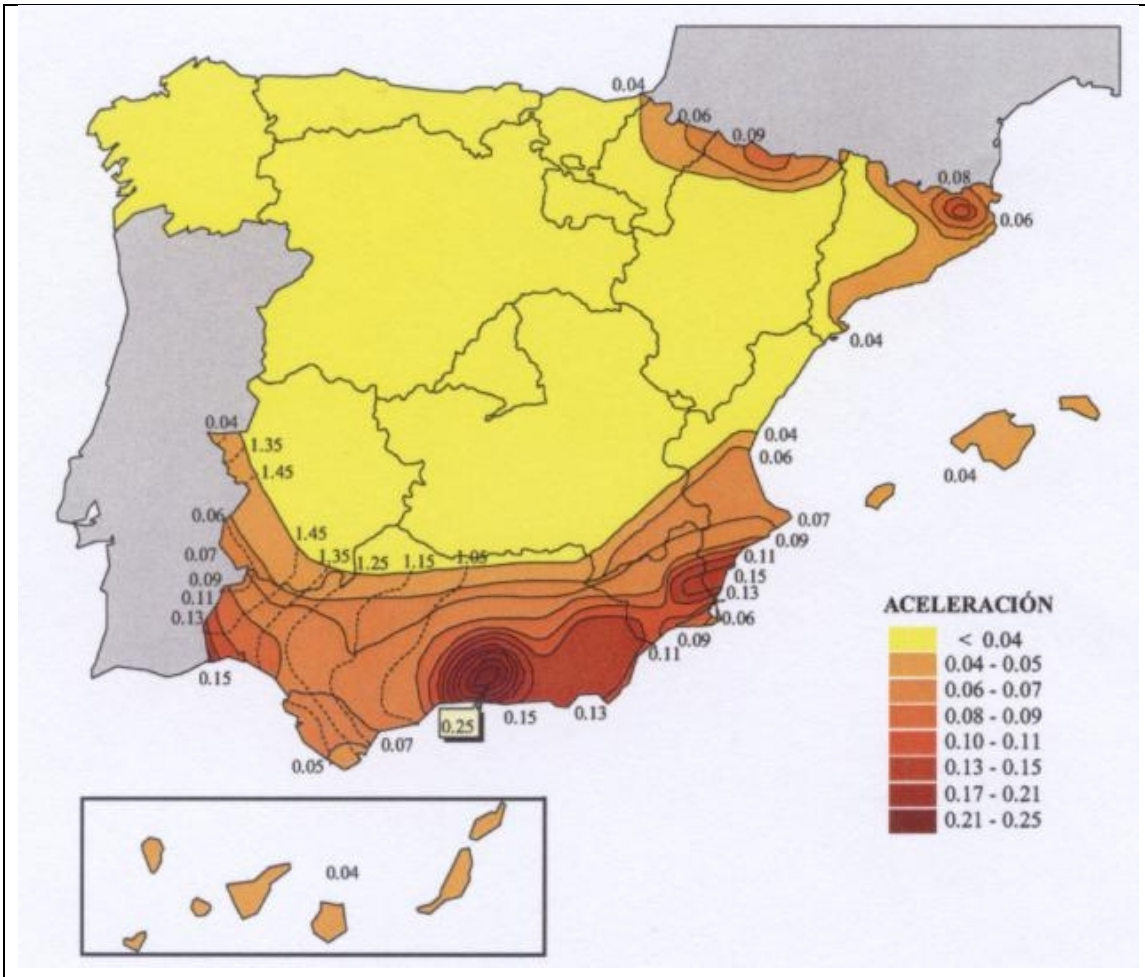


FIGURA 4. MAPA DE PELIGROSIDAD SÍSMICA

3. CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

La investigación llevada a cabo en esta parcela ha consistido en la realización de trabajos de campo y ensayos de laboratorio.

3.1. TRABAJOS DE CAMPO

Los trabajos de campo han consistido en la ejecución de 5 sondeos mecánicos a rotación. En el apéndice A-2, se adjunta las plantas con la situación de las investigaciones y perfiles geotécnicos longitudinales.

3.1.1. Replanteo topográfico

A continuación se adjuntan las coordenadas del emboquille de los trabajos de campo a partir de la planta topográfica:

Labor	Cota X	Cota Y
S-1	426.563	4.508.135
S-2	426.712	4.508.588
S-3	427.520	4.503.921
S-4	428.990	4.510.135
S-5	Interior EDAR	

3.1.2. Sondeos mecánicos

Con fecha 19 a 22 de noviembre de 2018 y a lo largo del trazado del colector se han realizado cinco (5) sondeos mecánicos a rotación con batería sencilla y diámetros interiores de 101 y 86 mm. Durante su ejecución se anotó las incidencias significativas, tales como materiales existentes, profundidades de toma de muestras, golpeos, presencia de agua, etc. La perforación se ejecutó en seco en su totalidad.

En el interior de los sondeos, se llevó a cabo la consiguiente toma de muestras (inalteradas y testigos parafinados), así como ensayos standard de penetración dinámica S.P.T.

La longitud total de perforación ha sido de 37,09 m, habiéndose tomado cinco (5) muestras inalteradas y dos (2) testigos parafinados. Adicionalmente se han realizado diez (10) ensayos S.P.T. Adicionalmente, los testigos de los sondeos se almacenaron en diecisiete (17) cajas portatestigos y a la finalización de los sondeos se colocó tubería de P.VC. para la medición del nivel freático con un total de 37,09 metros. Los sondeos se protegieron con tapas metálicas.

Las distintas unidades se han distribuido del siguiente modo:

SONDEO	Profundidad (m)	MI	TP	S.P.T.	Cajas	P.V.C.	Tapa
S-1	6,60	1	1	2	3	6,60	1
S-2	6,21	1	-	2	3	6,21	1
S-3	6,23	1	1	1	3	6,23	1
S-4	9,02	1	-	2	4	9,02	1
S-5	9,03	1	-	3	4	9,03	1
Total = 5	**37,09**	**5**	**2**	**10**	**17**	**37,09**	**5**

En el apéndice A-3, se adjuntan las columnas de los sondeos y un reportaje fotográfico de las cajas portatestigos con el material extraído.

Los ensayos S.P.T., se han ejecutado con la zapata normalizada y siguiendo la metodología habitualmente utilizada para este tipo de ensayo. Antes de proceder al ensayo, se comprueba que el corte no presenta abolladuras o melladuras, así como su estado de limpieza.

Características del equipo S.P.T.:

M = Peso de la maza = 63,5 kg.
H = Altura de caída = 76,2 cm.
e = avance (cm)/nº de golpes = 30/N
A = área de la zapata = 19,6 cm^2
P = peso del varillaje de 32 mm = 6,3 kg/m

En la toma de muestras inalteradas a percusión se utiliza un tomamuestras abierto de 70 mm de diámetro, se registra la resistencia a la hinca, anotándose el número de golpes necesario para las sucesivas tandas correspondientes a 15 cm, y hasta un máximo de 60 cm.

Las muestras inalteradas (MI), testigos parafinados (TP) y ensayos SPT se han distribuido del siguiente modo:

Jabre – Arenas limo arcillosa con gravas y gravillas graníticas

Sondeo	Tipo Nº	Prof. (m)	Golpeo/30 MI / SPT	Ud. geotécnica	Clasificación	Compacidad
S-1	MI-1	3,00-3,45	**25**	Jabre	Arenas algoarcillosas	Densa
	SPT-1	3,45-4,05	**51**	"	"	Muy densa
	TP-1	5,25-5,55	**-**	"	"	-
	SPT-2	6,00-6,60	**35**	"	"	Densa
S-2	MI-1	3,00-3,35	**R**	Jabre	Arenas algo arcillosas	Muy densa
	SPT-1	3,35-3,54	**R**	"	"	"
	SPT-2	6,00-6,21	**R**	"	"	"
S-3	MI-1	3,00-3,28	**R**	Jabre	Arenas algo arcillosas	Muy densa
	TP-1	5,65-5,90	**-**	"	"	"
	SPT-1	6,00-6,23	**R**	"	"	"
S-4	MI-1	3,00-3,27	**R**	Jabre	Arenas algo arcillosas	Muy densa
	SPT-1	6,00-6,05	**R**	"	"	"
	MI-2	9,00-9,02	**R**	"	"	"
S-5	MI-1	3,00-3,60	**58**	Jabre	Arenas algo arcillosas	Muy densa
	SPT-1	3,60-3,98	**84**	"	"	"
	SPT-2	6,00-6,06	**R**	"	"	"
	SPT-3	9,00-9,03	**R**	"	"	"

Notas: Ud-Clas. Unidad geotécnica-Clasificación Casagrande a partir de los ensayos realizados.

(*) Ud.-Clas. Unidad geotécnica-Clasificación Casagrande estimada a partir de la descripción de las columnas de los sondeos.

3.1.3. Nivel piezométrico

Se han realizado medidas del nivel de agua en los sondeos. En todos ellos se instalaron las correspondientes tuberías piezométricas de plástico ranurado para evitar el desprendimiento de las paredes y así asegurarse las medidas de nivel.

Una vez terminadas las perforaciones y estabilizados los niveles, el agua freática se encontró a las siguientes profundidades y cotas:

Sondeo	Nivel freático (m)
S-1	2,85
S-2	1,65
S-3	1,40
S-4	6,80

S-5	2,42

De la tabla anterior se deduce la existencia de un nivel de agua que se sitúa entre 1,40 y 6,80 m de profundidad.

3.2. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se han obtenido muestras inalteradas y testigos parafinados en los sondeos con el fin de determinar, mediante ensayos de laboratorio, las características geotécnicas de los materiales. El análisis de los resultados se desarrolla en el estudio particularizado de cada unidad geotécnica. Todos los ensayos realizados corresponden a ensayos sobre suelos.

Los ensayos de laboratorio se han realizado según las normas U.N.E. o en su defecto las N.L.T. (Laboratorio del Transporte) correspondientes. Su clase se adapta al tipo de terreno, granular o cohesivo y estado de que se trata en cada caso, así como en función del problema a analizar.

Los ensayos se clasifican en general en los siguientes grandes grupos: Ensayos de identificación, ensayos de estado, ensayos geomecánicos y análisis químicos.

a) **Ensayos de identificación**, que han consistido en la realización de la granulometría por tamizado, los límites de Atterberg, clasificación de Casagrande y H.R.B. Sirven para conocer la naturaleza del material y clasificar los diferentes tipos y su distribución dentro del área.

b) **Estado natural**, densidad seca y humedad natural.

c) **Ensayos de resistencia**, necesarios para conocer la resistencia intrínseca de los materiales y que han consistido en ensayos de compresión simple y ensayos de corte directo UU (sin consolidación previa y rotura sin drenaje).

d) **Análisis químicos**. No se han realizado ensayos de agresividad dado que al tratarse de colectores de aguas residuales todos los hormigones a utilizar en obra serán sulforresistentes.

En resumen se han realizado los siguientes ensayos:

-	Granulometría por tamizado	6
-	Límites de Atterberg	6
--	Densidad seca	3
-	Humedad natural	4
-	Resistencia a compresión simple	3

- Ensayo de corte directo UU/CU 3/1

En el apéndice A-4, se adjuntan los informes con los resultado obtenidos.

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE MATERIALES

4.1. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS BÁSICAS

De acuerdo con los datos aportados por los reconocimientos del terreno realizados, en los epígrafes que siguen, se recogen, a modo de síntesis y recopilación, las características lito-geotécnicas medias de las diferentes unidades que se diferencian en el subsuelo ocupado en el área de estudio.

A partir de los sondeos se desprende que los materiales existentes en la parcela están constituidos por dos tipos de materiales:

- Suelo vegetal/coluvial, de espesor variable con espesores detectados de 0,60 a 3,00 m.
- Sustrato arenoso competente de alteración de los granitos. Así, los materiales descritos y las muestras ensayadas se han identificado como "jabre" o lehm granítico.

En cualquier caso, para la caracterización geotécnica de los materiales mediante ensayos de laboratorio se han tomado muestras extraídas de los sondeos de los cuales se ha procedido a llevar a cabo en seis (6) de ellas, todas correspondientes al nivel arenoso competente de alteración del granito.

En los apéndices de este documento se puede analizar la información objetiva suministrada por los ensayos de laboratorio y que se resume en la base de datos incluida.

A continuación, se indican sus características geotécnicas:

4.2. JABRES. SUELOS ARENOSOS COMPETENTES

Bajo el nivel de suelo vegetal/coluvial se encuentran materiales constituidos por arenas arcillo limosas marrones claras a grisáceas, con gravas y gravillas procedentes de la alteración de rocas graníticas, denominados como "jabre".

Los ensayos SPT indican una buena capacidad portante desde el techo de la formación, con valores de N_{30} >30 golpes (compacidad densa) y en su mayor parte N_{30} >50 golpes (compacidad muy densa) y que se mantiene con el mismo grado de compacidad hasta alcanzar el sustrato granítico sano.

Teniendo en cuenta las seis (6) muestras ensayadas, presentan las siguientes características geotécnicas: El % de paso medio de estos materiales por el tamiz 0,08 UNE, se sitúa en el 26,9% (entre 18,0 y 38,5%).

La plasticidad de los finos es, en general, baja y en tres de las muestras ensayadas ha resultado ser no plástica. Las restantes presentan un límite líquido medio de 30,0 (entre 29,0 y 31,6), e índice de plasticidad medio de 9,0 (entre 13,1 y 6,9).

La densidad seca media ha sido de 1,94 t/m^3 (entre 1,88 y 2,07 t/m^3), con un contenido medio de humedad del 11,2% (entre 10,6 y 11,8%) que da lugar a una densidad natural media de 2,16 t/m^3 (entre 2,08 y 2,31 t/m^3).

Respecto a su agresividad a los hormigones al tratarse de colectores de aguas residuales todos los hormigones a utilizar durante la ejecución de la obra en contacto con dichas aguas presentarán características sulforresistentes por lo que no se consideró la realización de ensayos de contenido en sulfatos.

Los ensayos a compresión simple han dado lugar a un valor medio de resistencia de 0,99 kg/cm^2 (entre 0,91 y 1,14 kgr/cm^2).

Se ha llevado a cabo un (1) ensayos de corte directo UU que ha proporcionado una cohesión de 24 kPa y un ángulo de rozamiento interno de 47º y tres (3) CU con resultado de 15 kPa de cohesión y un ángulo de rozamiento interno de 20º.

4.3. PARÁMETROS DE CÁLCULO

A los materiales existentes en el trazado se les asignarán los siguientes parámetros geotécnicos para el cálculo de estabilidad de taludes y/o frente a los empujes contra futuros elementos de contención.

Suelo vegetal/coluvial.

Densidad natural:	γ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 25º

Sustrato competente. Arenas arcillo limosas con gravas y gravillas (densas-muy densas).

Densidad natural:	γ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 30 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 33º

4.4. RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

A continuación se adjunta una base de datos con el resumen de resultados de los ensayos de laboratorio.

MUESTRA	LOCALIZACION	SUELO	FECHA TOMA	LA LIMITE L	LA LIMITE P	LA INDICE P	HN HUMEDAD	ECHA DE ENS	DENSIDAD H	DENSIDAD SE
M-13670	Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	30,00	21,9	8,15	11,81	11-dic-18	2,10	1,88
M-13671	Sondeo N1, cota: -5,25 a -5,50 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018	31,60	18,60	13,09				
M-13672	Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	29,00	22,00	6,92	10,61	11-dic-18	2,08	1,88
M-13673	Sondeo Nº3, cota: -5,65 a -5,90 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018	18,10	NP	N0		13-dic-18		
M-13674	Sondeo Nº4, cota: -3,00 a -3,27 metros (STP-1)	Jabre	29/11/2018	23,50	NP	NO		13-dic-18		
M-13608	Sondeo Nº5, cota: -3,00 a -3,60 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	18,90	NP	NO	11,34	04-dic-18	2,31	2,07

MUESTRA	LOCALIZACION	SUELO	FECHA TOMA	GRPASA1	GRPASA2	GRPASA3	GRPASA4	GRPASA5	GRPASA6	GRPASA7	GRPASA8	GRPASA9	GRPASA10	GRPASA11	GRPASA12	GRPASA13	GRPASA14	ECHA DE ENS	INFORME 1
M-13670	Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	100	100	83,6	76,5	76,5	75,20	74,40	72,50	70,40	56,80	44,50	31,40	29,60	22,80	13-dic-18	0108/19
M-13671	Sondeo N1, cota: -5,25 a -5,50 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018	100	100	100	94	86,90	76,90	72,80	61,90	56,40	54,80	54,80	41,60	41,60	38,50	11-dic-18	0110/19
M-13672	Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	100	100	100	87	83,70	78,20	74,40	68,20	64,10	46,00	41,00	22,70	22,10	19,50	12-dic-18	0111/19
M-13673	Sondeo Nº3, cota: -5,65 a -5,90 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018	100	100	100	100	100	100	100	100	99,9	94,4	88,60	63,70	57,20	34,70	11-dic-18	0103/19
M-13674	Sondeo Nº4, cota: -3,00 a -3,27 metros (STP-1)	Jabre	29/11/2018	100	100	100	100	100	100	99,2	95,2	92	74,30	67,00	34,30	32,70	28,30	10-dic-18	0105/19
M-13608	Sondeo Nº5, cota: -3,00 a -3,60 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	100	100	100	100	100	95,1	92	84,9	78,7	55	44,6	25,30	21,10	18,00	13-dic-18	0106/19

MUESTRA	LOCALIZACION	SUELO	FECHA TOMA	CS DIAMETRO	CS ALTURA	CS ESBELTEZ	CS SECCION	CS VOLUMEN	UMEDAD PRO	UMEDAD ROT	DENSIDAD SE	S RESISTENCI	DEFORMACI	CS VELOCIDAD	ECHA DE ENS
M-13670	Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	61	122,3	2,00	29,22	357,42	14,01	8,47	1,74	0,92	7,42	1,83	11-dic-18
M-13671	Sondeo N1, cota: -5,25 a -5,50 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018												
M-13672	Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	59,8	108,6	1,82	28,09	305,02	14,60	10,02	1,56	0,91	9,21	1,63	11-dic-18
M-13673	Sondeo Nº3, cota: -5,65 a -5,90 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018	73,3	143	1,95	42,20	603,44	10,28	11,57	1,99	1,14	5,34	2,14	10-dic-18
M-13674	Sondeo Nº4, cota: -3,00 a -3,27 metros (STP-1)	Jabre	29/11/2018												
M-13608	Sondeo Nº5, cota: -3,00 a -3,60 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018												

MUESTRA	LOCALIZACION	SUELO	FECHA TOMA	TENSION NOR1	HUMEDAD1	HUMEDAD	P1 DENSIDA	TENSION TA	CONSOLIDA	TENSION NOR2	HUMEDAD2	HUMEDAD	P2 DENSIDA	TENSION TA	CONSOLIDA	TENSION NOR3	HUMEDAD3	HUMEDAD	P3 DENSIDA	TENSION TA	CONSOLIDA	D COHESION	ROZAMIENT	CD TIPO ENSAYO
M-13670	Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018																					
M-13671	Sondeo N1, cota: -5,25 a -5,50 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018																					
M-13672	Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018																					
M-13673	Sondeo Nº3, cota: -5,65 a -5,90 metros (TP-1)	Jabre	29/11/2018																					
M-13674	Sondeo Nº4, cota: -3,00 a -3,27 metros (STP-1)	Jabre	29/11/2018																					
M-13608	Sondeo Nº5, cota: -3,00 a -3,60 metros (MI-1)	Jabre	29/11/2018	100	11,34	11,30	2,03	353	0,18	200	11,34	12,2	2,04	453	0,65	300	11,34	13,22	2,06	565	0,73	244	47	Sin consolidación/sin drenaje (UU)

Las hojas técnicas de todos estos ensayos se incluyen en el apéndice A-4 ("Ensayos de laboratorio") al final de este informe.

5. METODOS CONSTRUCTIVOS

Como solución constructiva para la realización del colector se propone:

5.1. TRAMO B5

La impulsión denominada tramo B5 está compuesta actualmente por dos tuberías de PRFV de diámetro nominal 400 mm tiene una longitud total de 570 m discurriendo toda ella sobre suelo urbano por calle de la Paz.

La realización del colector viene marcada por la profundidad a la que está previsto que vaya la tubería, (entre 2,00 y 3,00 m desde el terreno natural actual), las limitaciones de espacio, dado que este tramo transcurre en su totalidad por suelo urbano, y el tipo de terreno como factor muy importante en la estabilidad de las paredes de las zanjas a ejecutar.

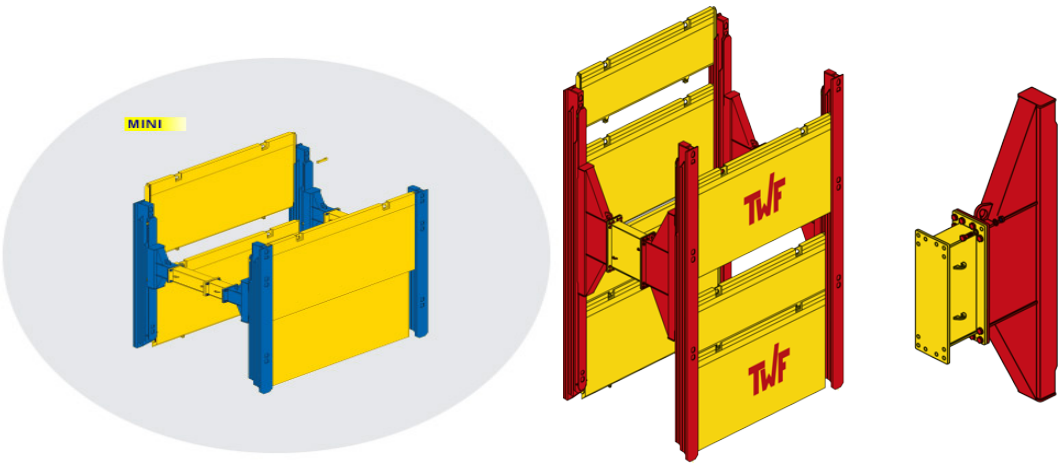
Para la caracterización del terreno se dispone de los datos de cohesión, ángulo de rozamiento y peso específico. Teniendo en cuenta estas premisas la realización del colector se puede realizar:

5.1.1. Ejecución del colector mediante ZANJA ENTIBADA. Entre P.K. 0+000 a P.K. 0+570 (Totalidad del tramo B5)

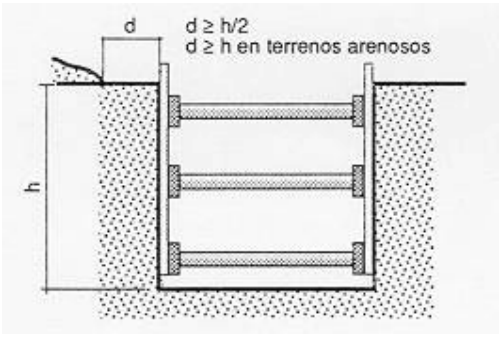
Debido a la limitación de espacio en las zonas por donde se proyecta el trazado del colector, no se pueden realizar zanjas con los taludes necesarios, por lo que la excavación de las zanjas se realizará con **entibación.**

En esta zona la presión del terreno es un factor muy importante para la resistencia requerida y por consiguiente para la elección del sistema de entibación. La carga que actúa sobre la entibación esta relacionada con la longitud de las planchas. A mayor longitud de plancha más momento flector. Según aumenta la profundidad de las zanjas crecen el rozamiento y la adherencia, que dificultan la extracción de las planchas.

A la profundidad a la que se proyecta el fondo de zanja en esta zona, unos 3,00 m se recomienda la entibación DOBLE GUIA dado que se colocan cada plancha individualmente por lo que es más fácil su colocación y es menor la fuerza precisa para su posterior extracción.



Debiéndose adoptar como mínimo el criterio de distancias de seguridad indicado en la figura:



Para el cálculo de los empujes del terreno sobre la entibación se consideran los siguientes parámetros:

Suelo vegetal/coluvial. De 0,60-3,00 m

Densidad natural:	γ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 25º

Sustrato competente. Arenas arcillo limosas con gravas y gravillas (densas-muy densas). A partir de 0,m60-3,00 m

Densidad natural:	γ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 30 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 33º

Durante las excavaciones se interceptarán al nivel freático ya que aparece entre 1,65 – 2,85 m siempre por encima de la base del colector. En función de la profundidad de las zanjas y dependiendo de la época del año la fluencia de agua hacia el interior de las zanjas será variable. Si las excavaciones se realizaran durante la época lluviosa es posible que en algunos puntos sea necesaria la extracción de agua para poder llevar a cabo

los trabajos en el interior de las zanjas. En cambio, si se realiza durante la época seca es posible que el caudal hacia el interior de la excavación sea pequeño o incluso inexistente.

Para el descenso del nivel freático se podrá plantear bien por simple drenaje natural por los laterales del fondo de zanja o por rebaje del mismo mediante bombeo.

Durante el trabajo de instalación, las excavaciones se deberán mantener resguardadas de agua. Los métodos para el drenaje no deberán afectar al relleno envolvente y a las tuberías.

Se deben tomar precauciones para prevenir las pérdidas de los materiales finos durante el drenaje. Además, debe tenerse en cuenta la influencia del drenaje en los movimientos de tierra debidos al agua y la estabilidad de las áreas circundantes. Al completar el drenaje deben sellarse adecuadamente los drenajes temporales.

5.2. TRAMO B6

El tramo B6, por gravedad, está constituido actualmente por una tubería de hormigón de diámetro nominal 800 mm tiene una longitud total de 3.259 m, Este tramo discurre tanto sobre suelo urbano como por la periferia del municipio.

La realización del colector viene marcada por la profundidad a la está previsto que vaya la tubería, (entre 1,00 y 5,00 m desde la superficie del terreno actual), la existencia de una acometida que cruza inferiormente la carretera M-608 y el tipo de terreno como factor muy importante en la estabilidad de los posibles taludes a ejecutar.

Para la caracterización del terreno se dispone de los datos de cohesión, ángulo de rozamiento y peso específico.

Teniendo en cuenta estas premisas y a partir del proyecto de actuaciones definido por el Canal de Isabel II la realización del colector se puede realizar en diferentes tramos y con diferentes sistemas de actuación:
A modo de resumen indicar:
.- P59 a P51: No se actúa
.- P50 y P49: Inca por debajo de carretera.
.- P51 a P53: Renovación mediante manga
.- P43 a P35: Zanja en talud
.- P35 a P11: Renovación mediante manga
.- P11 a P06: Zanja en talud
.- P06 a P01: Renovación mediante manga

5.2.1. Ejecución del colector mediante ZANJA

Dadas las profundidades a las que se encuentra el fondo de zanja este tramo se podrá realizar mediante zanja.

5.2.1.1. Estabilidad de taludes de la excavación

En función de la topografía actual, a lo largo del trazado del colector se originan excavaciones medias de las zanjas entre 2,00 y 5,00 m de profundidad y excepcionalmente de hasta 8,40 m en el P.K. 2+040 del tramo B6.

Para este caso, más desfavorable, se ha llevado a cabo un análisis de estabilidad mediante el programa Slope de la casa Geostru. Se ha utilizado el método de cálculo de Bishop (equilibrio límite) mediante el cual se calcula un deslizamiento circular. Dentro de las opciones del programa se ha utilizado el que efectúa automáticamente el cálculo del factor de seguridad crítico.

Se considera que un talud es estable, a largo plazo, cuando el factor de seguridad es superior a 1,40.

En los taludes de la excavación, los materiales están formados desde superficie por un recubrimiento cuaternario sobre un sustrato arenoso terciario producto de la alteración de granito. Para el caso de estos taludes se han considerado los siguientes materiales y parámetros:

Suelo vegetales coluviales. Arenas arcillo limosas

- Densidad natural: γ = 1,75 t/m^3
- Cohesión efectiva: c' = 0,00 t/m^2
- Ángulo de rozamiento efectivo: ϕ' = 25º

Sustrato granítico alterado. Arenas arcósicas (jabres)

- Densidad natural: γ = 2,07 t/m^3
- Cohesión efectiva: c' = 3,00 t/m^2
- Ángulo de rozamiento efectivo: ϕ' = 33º

Calculo:

Altura: 8,40 m:

Materiales y taludes:

0,00-2,00 m. Suelos vegetales/coluviales

2,00-8,40 m. Sustrato granítico. Arenas arcósicas. Jabres

Talud 1H:2V (63,4º).

Nivel freático: A 1,90 m. Ligeramente por encima del contacto entre ambos materiales.

Factor de seguridad (FS)=1,64

De los resultados expuestos se puede concluir que los taludes de las excavaciones pueden ser diseñados con pendientes de hasta el 1H:2V (63,4º).

En el apéndice A-5 se adjunta la salida con los análisis efectuados.

5.2.1.2. Clasificación de suelos y aprovechamiento de materiales

Los valores medios característicos de los suelos provenientes de la excavación de los desmontes presentes en el conjunto del trazado son los siguientes:

MATERIAL TIPO

DENOMINACIÓN		ARENAS ARCÓSICAS. JABRES
Clasificación	USCS	Arenas con gravillas (100%)
	M.O.P.T.	Seleccionados (60%), adecuados (40,0%)

Los materiales arenosos provenientes de la alteración del granito (arenas arcósicas) se han clasificado como "tolerables" a "seleccionados", siendo APTOS para su uso en cimientos y núcleo de rellenos. Compactados y remoldeados presentan buenas a muy buenas características geotécnicas.

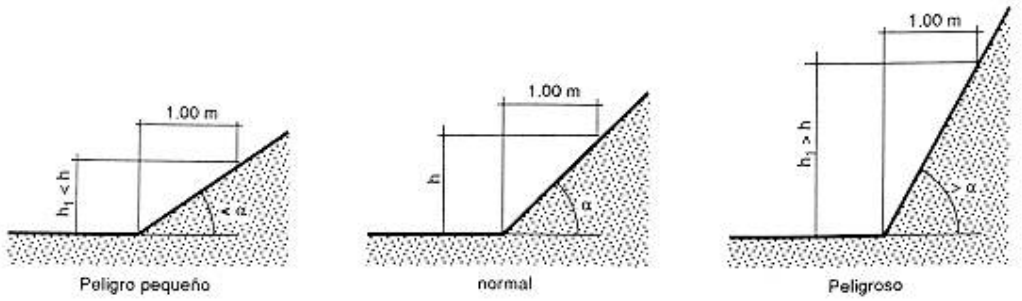
5.2.2. Ejecución del colector mediante el empleo de tubería curada "in situ" (MANGA) en los tramos donde se mantienen los trazados actuales

Se definen a continuación los tramos entre pozos donde se ejecutará el colector por los distintos métodos:

5.2.2.1. Ejecución del colector mediante ZANJA

.- Tramo entre pozos P43 a P35
.- Tramo entre pozos P11 a P06

Dadas las profundidades a las que se encuentra el fondo de zanja este tramo se podrá realizar mediante zanja con talud de excavación 1H:2V con el fin de garantizar la seguridad.



En caso necesario para mejorar el efecto desfavorable del peso de la cuña del terreno se puede actuar aumentando la pendiente del talud y o realizando bermas en los taludes.

Dada la cota a la que aparece el nivel freático en esta zona (entre 1,40 y 6,80 m) tendrá influencia durante la ejecución en algunos tramos por lo que a la hora de realizar las zanjas se deberá tener en cuenta con el fin de minimizar su afección.

Para paliar en lo posible la influencia negativa del agua se puede actuar tratando de mantener abierta la zanja el menos r tiempo posible. Por otro lado, en función de la maquinaria a disponer se debe abrir solo la longitud de zanja en la que permita colocar canalización y volver a rellenar en el menor tiempo posible.

5.2.3. Ejecución del colector mediante HINCA HORIZONTAL

Se presenta entre los pozos 50 y 49 donde existe una acometida que cruza inferiormente la carretera M-608. Así, se ha proyectado una hinca bajo la M-608 formando 150º con el eje de la carretera con longitud total de 40 m de los que 25 m se encontraran bajo la carretera y su explanación.

Para la realización de la hinca se dispondrá de una tubería de hormigón armado con camisa de chapa para hincar de diámetro 600 mm suficiente para el paso de la tubería de 400 mm de polipropileno.

Dada su longitud se podrá realizar de una vez, sin necesidad de de estaciones intermedias.

La hinca se desarrollará en su totalidad atravesando los materiales graníticos alterados competentes de arenas limo arcillosas con gravas y gravillas densas a muy densas. Estos materiales son aptos para soportar los empujes y apoyos de los diferentes elementos necesarios para la instalación de los componentes de la hinca.

Tal y como indican las "normas para redes de saneamiento. Versión 2. 2016" del Canal de Isabel II alternativamente a las instalaciones convencionales enterradas, las conducciones podrán colocarse mediante tecnologías sin apertura de zanjas en cruces bajo carretera, ferrocarril y en general en pasos de difícil ejecución.

5.2.3.1. Perforación horizontal. Hinca de tuberías. Perforación horizontal no dirigida

Entre todos los procedimientos de perforación existentes, con la topografía existente y los materiales encontrados, la más conveniente es la perforación horizontal no dirigida.

Las perforaciones no dirigidas por hinca de tubería de acero se utilizan en perforaciones de hasta 2.200 mm de diámetro y 150 metros de longitud. Para este tipo se encuentran los métodos de escudo abierto y escudo cerrado, la hinca neumática o incluso la hinca de dovelas que representa un sistema novedoso para realización de perforaciones.

De entre todas, el escudo abierto es el aconsejado en el caso estudiado.

Escudo abierto

La hinca se realiza con empuje hidráulico y extracción de material manualmente (empujadoras) mediante la introducción de tuberías de acero y hormigón. Se utiliza a partir de diámetros de 1.000 mm siendo ideal para colectores gravíticos de longitudes hasta 160 m Tiene la posibilidad de perforación en terrenos poco consolidados, terrenos no homogéneos y roca fracturada.

En este tipo de perforación, se utiliza el tubo como elemento definitivo del túnel y al mismo tiempo como elemento de empuje sobre la tuneladora (hidroescudo, escudo abierto o EPB).

El avance se realiza gracias al empuje ejecutado por un conjunto de cilindros de empuje instalados en el pozo de ataque sobre el tubo de hinca, el cual ha sido fabricado siguiendo unas normas estrictas, para poder soportar grandes esfuerzos longitudinales y transversales sin sufrir ningún deterioro.

El tubo situado sobre el bastidor formara parte del túnel una vez concluida la hinca, cada tubo lleva instalada una junta en la boquilla, que debe garantizar la estanqueidad, así como de una "sufridera" en la cola, que absorbe las posibles irregularidades del tubo y que permite que este no sufra al unir dos tubos y empujar hormigón con hormigón.

Para realizar un cruce subterráneo mediante el método de hinca con escudo abierto, lo primero que se prepara es el pozo de ataque desde el que se desea comenzar la hinca de tubos. El pozo de ataque deberá presentar un muro de reacción que soportará las presiones de empuje de toda la tubería y un pozo de llegada donde se rescatará la maquina.

La ejecución de hincas en escudo abierto, se realiza mediante un escudo que lleva incorporado un

elemento de perforación, que varía en función del terreno a excavar, cazo, minador, pica-pica, etc.

La extracción se efectúa mediante vagonetas, el guiado del escudo se produce al orientar la parte móvil de la maquina mediante los cilindros de orientación y ayudado por el láser que incide en una diana y los niveles que indican la tendencia.

A continuación, se montan los cilindros de empuje y se conectan a su central oleo hidráulica. Las grandes fuerzas que se requieren para empujar los tubos de hormigón son proporcionadas por cilindros hidráulicos de alta presión accionados por fuentes de energía hidráulica.

Para asegurarse de que las fuerzas de empuje son distribuidas alrededor de la circunferencia del tubo que está siendo empujado, el aro de empuje cuenta con un cierto diseño dependiendo del número de cilindros que se están usando.

Los cilindros están interconectados hidráulicamente para asegurar que el empuje sea uniforme. El número de cilindros utilizados varía dependiendo del tamaño del cubo, de la fuerza de los tubos de empuje, de la longitud que se desea instalar y de la anticipada resistencia de rozamiento o fricción.

Una vez montado el equipo de empuje y su bastidor correspondiente, se presenta la tuneladora.

A continuación, se realiza el montaje de toda la instalación eléctrica proporcionada por un generador de corriente. Se prosigue con la instalación del soporte del aparato guía-láser con el que se controlarán en todo momento las posibles desviaciones que se vayan produciendo en la hinca.

Para mantener la exactitud de alineamiento durante el empujado de tubos, es necesario utilizar un escudo direccional, chequeando frecuentemente su nivel y alineación, tomando como base una referencia fija.

El brazo rozador, trépano o brazo de retro va recortando el terreno al mismo tiempo que carga la vagoneta, por medio de la cinta transportadora.

Según el terreno que haya que perforar, se utilizará un brazo u otro. La vagoneta es accionada por cabrestantes hidráulicos, los cuales permiten sacarla del interior del tubo al pozo de ataque, desde donde, accionando el camión-grúa, se saca el detritus al exterior.

No hay ningún límite teórico acerca de la longitud de los tubos de empuje individuales, sin embargo, en algunas ocasiones se pueden imponer ciertas restricciones.

Cuando los cilindros hidráulicos han realizado todo su recorrido, se recogen y se cuenta con espacio suficiente para bajar al pozo de ataque el primer tubo de hormigón. Esta operación se repite hasta llegar al pozo de salida por el cual se rescata la tuneladora.

Cuando la hinca que se desea realizar es de gran longitud, se utilizan estaciones intermedias de empuje, que se componen de dos tubos de hormigón con una virola, en la que se alojan cilindros hidráulicos que permiten distribuir los esfuerzos entre varios tramos y cuyo empuje total es equivalente al equipo principal montado en el pozo de ataque.

Con estas estaciones intermedias se consigue empujar por tramos la longitud total de la hinca que se desea ejecutar.

La elección de uso de este tipo de perforación está influenciada en gran manera del tipo de terreno a perforar.

Es fundamental la ausencia de niveles freáticos y el terreno a perforar ha de ser cohesivo, siendo desaconsejable su utilización en los terrenos muy sueltos y sin cohesión, muy resistentes o en presencia de agua.

La hinca de los tubos se realizará por empuje hidráulico, con un pozo de ataque y pozo de salida.

5.2.3.2. Pozo de ataque

- Se deberá plantear para su excavación sistemas de entibación teniendo en cuenta la influencia del nivel freático en la zona.
- Se podrá plantear un recinto apantallado para garantizar su estanqueidad bien mediante la ejecución de muro pantalla o muros de hormigón a dos caras.
- Ejecutando a continuación la solera y el muro de reacción para el equipo de hincado que constara de un sistema hidráulico de empuje para el hincado de la tubería de hormigón y el equipo de excavación.

Para los cálculos de los empujes del terreno a los muros del recinto apantallado se podrán utilizar los siguientes parámetros:

De 0,00 a 3,00 m. Suelo vegetal

Densidad natural:	γ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 25º

A partir de 3,00 m. Sustrato granítico alterado. Arenas limo arcillosas con gravas y gravillas densas-muy densas.

Densidad natural:	γ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 30 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 33º

Para la realización de la solera de apoyo del equipo de reacción se podrá realizar mediante una cimentación

superficial mediante losa a tensión de 1,00 kg/cm^2 y un Kv de cálculo en función de las dimensiones de la losa de 0,30 kg/cm^3.

5.2.3.3. Pozo de salida

Se procederá a su apertura al final de la hinca realizando la introducción de la tubería de polipropileno de 400 mm fijada a la camisa de hormigón mediante elementos separadores que eviten su movimiento y rozadura contra las paredes de la misma.

5.2.4. Ejecución del colector mediante el empleo de tubería curada "in situ" (MANGA) en los tramos donde se mantienen los trazados actuales

.- Tramo entre pozos P51 a P50
.- Tramo entre pozos P49 a P43
.- Tramo entre pozos P35 a P11
.- Tramo entre pozos P06 a P01

Este proceso de rehabilitación de tuberías por manga, sin zanjas ni excavaciones se realizara a través de los pozos de registro. La tubería podrá ser de PRFV de igual diámetro que la existente.

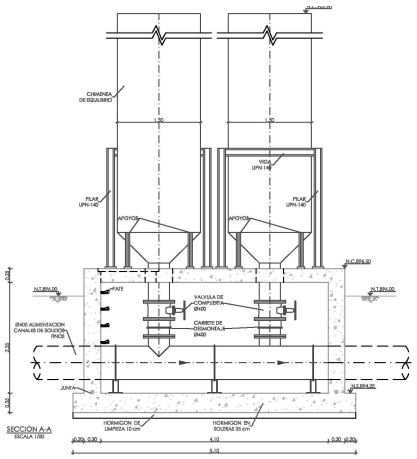
Se deberán realizar unos trabajos previos al encamisado con la instalación del bypass de las conducciones para poder realizar los trabajos en seco, limpieza y fresado del tramo a renovar e inspección mediante cámara de CCTV para detectar defectos.

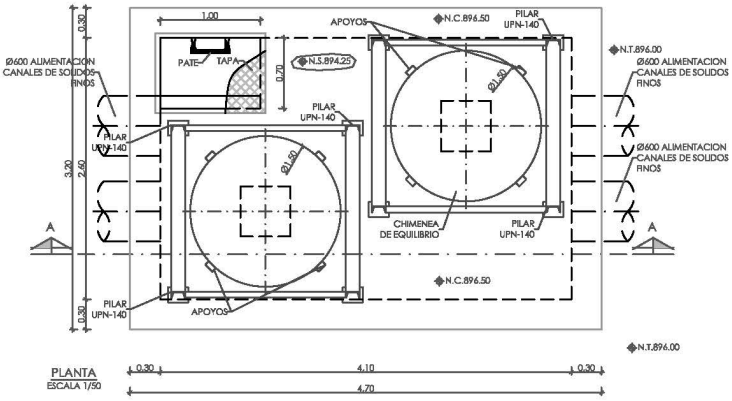
A continuación se realizaran los trabajos de encamisado con instalación de la manga y su curado mediante agua. Una vez finalizado el trabajo, inspección mediante cámara de CCTV para comprobar el estado final de la conducción, retirada de los medios auxiliares y restauración de los pozos afectados.

5.3. POZOS, CALDERINES ANTI-ARIETE, ARQUETAS Y ACOMETIDAS

Dada la profundidad base del colector, los pozos, bien de registro de la conducción, de resalto o para incorporar acometidas, se podrán realizar con los métodos constructivos tradicionales, bien construidos "in situ" o bien prefabricados teniendo en cuenta siempre la posible afección del nivel freático, que a la cota a la que aparece en esta zona (entre 1,40 y 6,80 m) tendrá influencia durante la ejecución de los pozos y acometidas. Se podrá plantear la realización de drenajes con colocación de tubería perforada y geotextil para filtro, que permita la canalización del agua procedente del nivel freático.

Dentro de la parcela de la EDAR Santillana se realizarán dos actuaciones importantes:
1.- en la zona de Impulsión, para resolver los problemas de golpe de ariete que se producen en el golpeo de agua bruta se prevé la construcción de calderines anti-ariete.
Para la realización de estos calderines se realizará una excavación del orden de 2,20 m. Se podrán realizar con los métodos constructivos tradicionales teniendo en cuenta la influencia del nivel freático durante su excavación y la dureza de los materiales a excavar.
Como base de los mismos se podrá plantear una losa de hormigón calculada a tensión de 1,00 kg/cm^2 y un Kv de cálculo en función de las dimensiones de 0,30 kg/cm^3.





2.- Ampliación de la arqueta existente previa al pozo de gruesos para instalación de equipos. Estas arquetas presentan una profundidad del orden de 8,00 m. Para poder acometer su ampliación dada su profundidad y al encontrarnos con materiales duros a muy duros (granitos), y descartando la opción de voladuras, se deberá disponer de maquinaria adecuada para ello bien mediante martillos rompedores que puedan alcanzar esta profundidad con la menor vibración posible o bien la realización de sondeos a destroza o rotopercusión. También pueden estudiarse alternativas que combinen los sondeos a destroza que permitan la exansión e inyecciones de resinas expansivas en taladros que provoquen la demolición de porciones de roca para ser extraídas con métodos convencionales de excavación.

Durante su realización es posible la influencia del nivel freático por lo que se deberá disponer de sistemas de bombeo adecuado para eliminar el agua.

.- De igual forma dentro de la parcela de la EDAR la zona del pozo P01 (profundidad del orden de 7,00 – 8,00 m) en principio se realizara "in situ" en manga por lo que no será necesario realizar excavación, aunque esta zona está actualmente en estudio por si se modifica su localización definitiva.

En todos los casos, para los cálculos de los empujes del terreno se podrán utilizar los siguientes parámetros:

<u>De 0,00 a 3,00 m. Suelo vegetal</u>

Densidad natural:	γ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 25º

<u>A partir de 3,00 m. Sustrato granítico alterado. Arenas limo arcillosas con gravas y gravillas densas-muy densas.</u>

Densidad natural:	γ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 30 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 33º

6. EXCAVABILIDAD Y APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES

Como los materiales encontrados a lo largo de toda la traza del colector están constituidos exclusivamente por suelos vegetales/coluviales y jabres graníticos, la excavación de los mismos podrá realizarse con maquinaria convencional, si bien no es descartable la presencia de macizos rocosos en algún tramo.

Los primeros se excavarán de forma sencilla, mientras que en los granitos alterados y en los tramos más profundos, de mayor compacidad, es posible que la maquinaria deba de presentar mayor potencia hidráulica para agilizar los trabajos de excavación. No descartándose en algún tramo la necesidad de utilización de martillos hidráulicos percutores.

Durante las excavaciones se interceptará al nivel freático. En función de la profundidad de las zanjas y dependiendo de la época del año, la fluencia de agua hacia el interior de las zanjas será variable. Si estás se realizan durante la época lluviosa es posible que en algunos puntos sea necesaria su extracción para poder llevar a cabo los trabajos en el interior de las zanjas. En cambio, si se realiza durante la época seca es posible que el caudal hacia el interior de la excavación sea pequeño o incluso inexistente.

Este factor es muy importante de cara a la estabilidad de los taludes por lo que se deberá plantear el sistema de drenaje adecuado con el fin de canalizar el agua y que no afecte a la estabilidad de los taludes en las zonas de excavación en zanjas y no interfiera en la realización de los tramos de zanja en entibación.

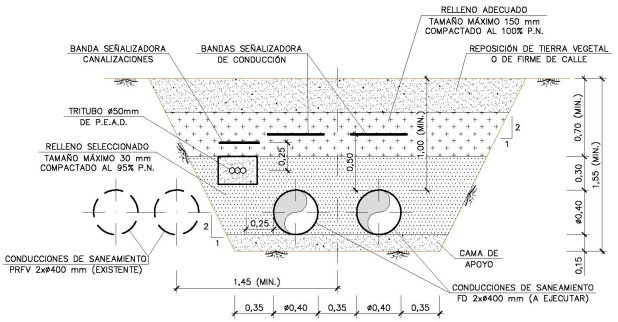
Respecto al aprovechamiento de los materiales, los ensayos de laboratorio indican que los suelos analizados (una vez eliminados los suelos vegetales) se clasifican según PG3 como suelos adecuados y seleccionados.

.- Muestra M-13670: Suelo adecuado.
.- Muestra M-13671: Suelo adecuado.
.- Muestra M-13672: Suelo seleccionado.
.- Muestra M-13673: Suelo adecuado.
.- Muestra M-13674: Suelo adecuado.
.- Muestra M-13675: Suelo seleccionado.

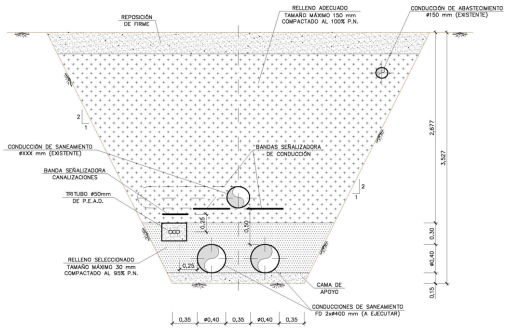
Dadas sus características podrán ser utilizados en el relleno de las zanjas

7. RELLENOS DE ZANJA

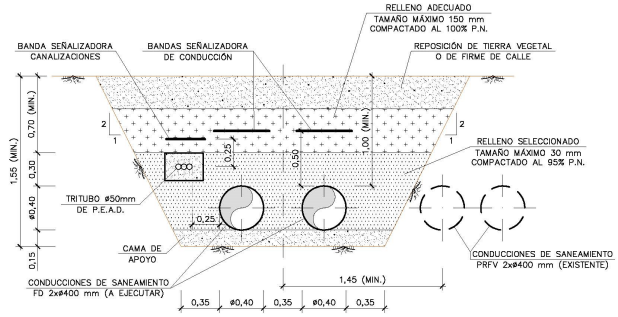
Se adjuntan esquemas de secciones tipo, válidas para los tramos a ejecutar y que ha sido tomada del proyecto de actuaciones en el Sistema Santillana.



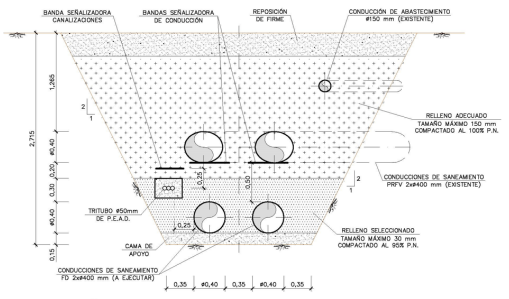
SECCIÓN TIPO B5–Z1 (ZANJA)
(DE P.K. 0+000.00 A P.K. 0+242.00)
ESCALA 1/40



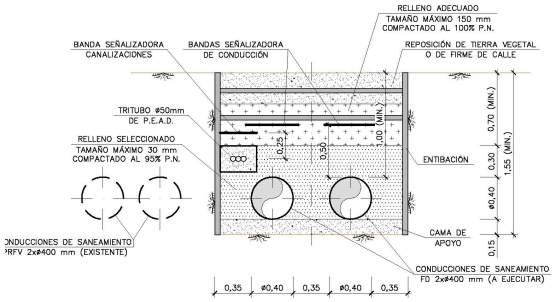
SECCIÓN TIPO ZANJA EN CRUCE CON CONDUCCIÓN EXISTENTE
(P.K. 0+237.28)
ESCALA 1/40



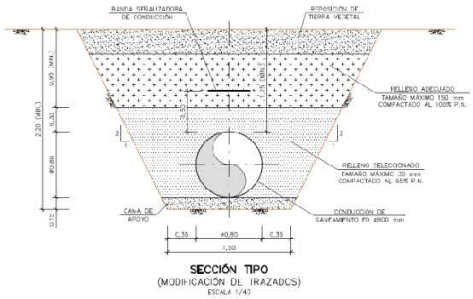
SECCIÓN TIPO B5–Z3 (ZANJA)
(P.K. 0+359.00 A P.K. 0+570.05)
ESCALA 1/40



SECCIÓN TIPO ZANJA EN CRUCE CON CONDUCCIONES EXISTENTES
(P.K. 0+359.55)
ESCALA 1/40



SECCIÓN TIPO B5–Z1 (ZANJA ENTIBADA)
(DE P.K. 0+242.00 A P.K. 0+359.00)
ESCALA 1/40



SECCIÓN TIPO
(MODIFICACIÓN DEL TRAZADO)
ESCALA 1/40

Sección tipo B6-Z1.

Respecto a los materiales para su relleno: se indican unas recomendaciones para los distintos tipos de materiales.

- Cama de asiento: Material fino no plástico exento de materia orgánica y tamaño máximo de árido de 25 mm.
- Relleno seleccionado: A aportar en los laterales de las zanjas, material que cumpla las premisas para suelo seleccionado según PG-3, compactado en tongadas.
- Relleno adecuado: A aportar hasta alcanzar la coronación de la zanja, material que cumpla las premisas para suelo adecuado según PG-3, compactado en tongadas.

8. AGRESIVIDAD DEL MEDIO

De acuerdo con la Norma EHE, en el caso particular de existencia de sulfatos, con los tipos de exposición Qa, Qb y Qc el cemento utilizado deberá presentar mayores resistencias a las normalmente utilizadas y poseer la característica adicional de resistencia a los sulfatos, siempre que su contenido sea superior a 3.000 mg/kg (0,3% en peso) en el caso de suelos y de 600 mg/l (0,06% en peso) en aguas, es decir para tipos de exposición Qb en adelante, o presentarse dentro de los intervalos que se enumeran a continuación para los restantes parámetros:

TIPO DE MEDIO AGRESIVO	PARÁMETROS ANALIZADOS	TIPO DE EXPOSICIÓN		
		Qa	Qb	Qc
		ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE
AGUA	pH (mg/L)	6,5-5,5	5,5-4,5	< 4,5
	Anhídrido carbónico (mg CO_2 /l)	15-40	40-100	> 100
	Ión Amonio (mg NH_4^+/l)	15-30	30-60	> 60
	Ión Magnesio (mg Mg^{2+}/l)	300-1.000	1.000-3.000	> 3.000
	Ión Sulfato (mg $SO_4^=$/l)	200-600	600-3.000	> 3.000
	Residuo seco (mg/l)	75-150	50-75	< 50
SUELO	Grado de acidez BAUMANN-GULLY (mg/Kg)	> 200	-	-
	Sulfatos (mg $SO_4^=$/Kg)	2.000-3.000	3.000-12.000	>12.000

No se han realizado ensayos químicos en suelos atravesados por el colector ya que habrá que utilizar hormigón sulforesistente debido a la clase de exposición; con arreglo a la experiencia a continuación se indica la agresividad de los materiales:

Tipo de material	Tipo de exposición
Suelos vegetales/coluviales	**Negativa**
Sustrato granítico alterado	**Negativa**

Por otro lado, las aguas freáticas, del mismo modo en esta zona no resultan agresivas.

En consecuencia, según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia HA-25, 30 y/o 35, según sus necesidades por calculo, en los elementos de cimentación en contacto con el terreno y agua freática.

En cambio, para los colectores de aguas residuales todos los hormigones a utilizar durante la ejecución de la obra en obra en contacto con dichas aguas presentarán características **sulforresistentes**, hormigones de

ambiente tipo **IIa + Qc**.

9. RESUMEN Y CONCLUSIONES

A petición del Canal de Isabel II se lleva a cabo un estudio geotécnico para el proyecto de actuaciones en el Sistema Santillana. Tramos B5 y B6, dentro del término municipal de Manzanares El Real (Madrid).

El colector se desarrollará en dos actuaciones:

- Tramo B5, renovación de las tuberías de impulsión desde la EDAR de Manzanares El Real hasta la arqueta de rotura en la rotonda del Montañero.
- Tramo B6, renovación del colector de llegada a la EDAR de Santillana desde la arqueta de rotura del tramo B5.

Se plantea la renovación de las conducciones que conforman los tramos:

1.- Tramo B5: se compone de dos conducciones de diámetro 400 mm con longitud total de 600 m aproximadamente. Su trazado no se modifica del actual.

2.- Tramo B6: se distinguen tres actuaciones:

a) Tramos que conservan el trazado actual.
b) Tramos con variación de trazado.
c) Adecuación acometida Manzanares el Real.

En total presenta una longitud aproximada de 3.259 m.

De acuerdo con los datos aportados por los reconocimientos del terreno realizados se recogen las características lito-geotécnicas medias de las diferentes unidades que se diferencian en el subsuelo ocupado en el área de estudio.

A partir de los sondeos llevados a cabo se desprende que los materiales existentes en la parcela están constituidos por dos tipos de materiales:

- Suelo vegetal/coluvial de espesor variable entre 0,60 a 3,00 m.

- Sustrato arenoso granítico alterado competente subyacente a los anteriores. Los materiales descritos y las muestras ensayadas se han identificado como "jabre" o lehm granítico. Estos materiales están constituidos por arenas limo arcillosas marrones claras a grisáceas con gravas y gravillas procedentes de la alteración de rocas graníticas, denominados como "jabre". Los ensayos SPT indican una buena capacidad portante desde el techo de la formación, con valores de N_{30} >30 golpes (compacidad densa) y N_{30} >50 golpes (compacidad muy densa) y que se mantiene su grado de competencia hasta alcanzar el sustrato granítico sano.

A los materiales anteriormente descritos se les asignarán los siguientes parámetros geotécnicos para el cálculo de las cimentaciones y/o frente a los empujes contra futuras pantallas de contención.

Suelo vegetal. De 0,60 a 3,00 m

Densidad natural:	γ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 25º

Sustrato granítico alterado competente. Arenas limo arcillosas con gravas y gravillas densas-muy densas. A partir de 0,60-3,00 m

Densidad natural:	γ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 30 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 33º

Como solución constructiva para la realización del colector se propone:

Tramo B5

Esta impulsión actualmente está compuesta por dos tuberías de PRFV de diámetro nominal 400 mm tiene una longitud total de 570 m discurriendo toda ella sobre suelo urbano por calle de la Paz.

La realización del colector viene marcada por la profundidad a la está previsto que vaya la tubería, (entre 2,00 y 3,00 m desde el terreno natural actual), las limitaciones de espacio dado que este tramo transcurre en su totalidad por suelo urbano y el tipo de terreno como factor muy importante en la estabilidad de los posibles taludes a ejecutar.

Teniendo en cuenta estas premisas la realización del colector se puede realizar:

I. Entre PK 0+000 Y 0+570 (Totalidad del tramo B5): Ejecución del colector mediante ZANJA ENTIBADA

Dado la limitación de espacio en esta zona no se pueden realizar los taludes necesarios por la que la excavación de las zanjas se realizaran con entibación.

En esta zona la presión del terreno es un factor muy importante para la resistencia requerida y por consiguiente para la elección del sistema de entibación. La carga que actúa sobre la entibación está relacionada con la longitud de las planchas. A mayor longitud de plancha mas momento flector. Según aumenta la profundidad de las zanjas crecen el rozamiento y la adherencia, que dificultan la extracción de las planchas.

A la profundidad a la que se proyecta el fondo de zanja en esta zona, unos 3,00 m se recomienda la entibación DOBLE GUIA dado que se colocan cada plancha individualmente por lo que es más fácil su colocación y es menor la fuerza precisa para su posterior extracción.

Durante las excavaciones se interceptarán al nivel freático. En función de la profundidad de las zanjas y dependiendo de la época del año la fluencia de agua hacia el interior de las zanjas será variable. Si las excavaciones se realizaran durante la época lluviosa es posible que en algunos puntos sea necesaria la extracción de agua mediante pequeñas bombas de achique para poder llevar a cabo los trabajos en el interior de las zanjas. En cambio, si se realiza durante la época seca es posible que el caudal hacia el interior de la excavación sea pequeño o incluso inexistente.

Tramo B6

Está compuesta actualmente por una tubería de hormigón de diámetro nominal 800 mm y tiene una longitud total de 3259 m. Discurre tanto sobre suelo urbano como por la periferia del municipio.

La realización del colector está condicionada por la profundidad a la está previsto que vaya la tubería, (entre 1,00 y 5,00 m desde el terreno superficial actual), la existencia de una acometida que cruza inferiormente la carretera M-608 y el tipo de terreno como factor muy importante en la estabilidad de los posibles taludes a ejecutar.

Teniendo en cuenta estas premisas y a partir del proyecto de actuaciones definido por el Canal de Isabel II la realización del colector se puede realizar en diferentes tramos y con diferentes sistemas de actuación:

A. Ejecución del colector mediante ZANJA

Dadas las profundidades a las que se encuentra el fondo de zanja este tramo se podrá realizar mediante zanja con talud de excavación 1H:2V con el fin de garantizar la seguridad.

En función de la topografía actual, a lo largo del trazado del colector se originan excavaciones medias de las zanjas entre 2,0 y 5,0 m de profundidad y excepcionalmente de hasta 8,40 m en el P.K. 2+040 del tramo B6.

Para este caso, más desfavorable, se ha llevado a cabo un análisis de estabilidad mediante el programa Slope de la casa Geostru.

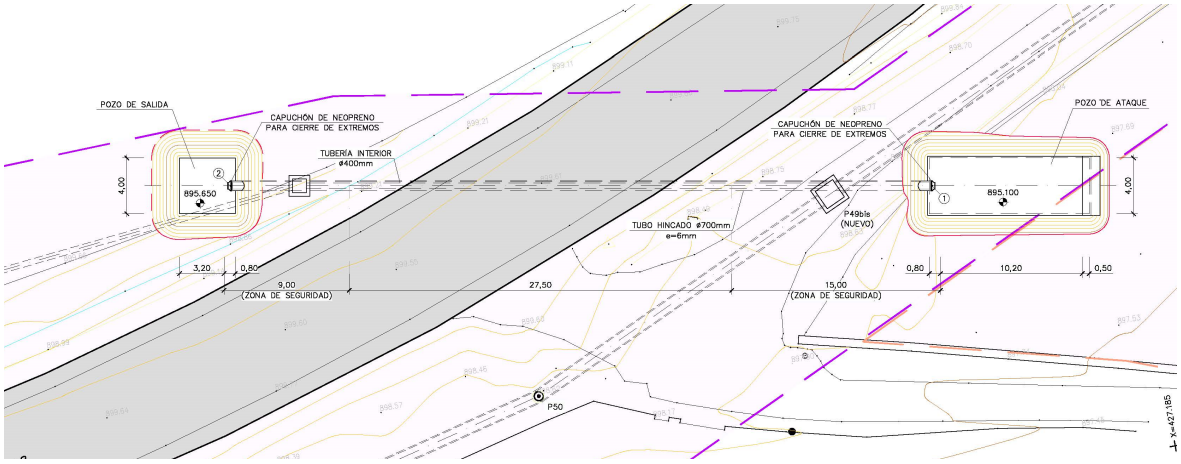
De los resultados expuestos se puede concluir que los taludes de las excavaciones pueden ser diseñados con pendientes de hasta el 1H:2V (63,4º).

Los materiales arenosos provenientes de la alteración del granito (arenas arcósicas) se han clasificado como "tolerables" a "seleccionados", siendo APTOS para su uso en cimientos y núcleo de rellenos. Compactados y remoldeados presentan buenas a muy buenas características geotécnicas.

B. Ejecución del colector mediante HINCA HORIZONTAL

Tal y como indican las "normas para redes de saneamiento. Versión 2. 2016" del Canal de Isabel II alternativamente a las instalaciones convencionales enterradas, las conducciones podrán colocarse mediante tecnologías sin apertura de zanjas en cruces bajo carretera, ferrocarril y en general en pasos de difícil ejecución. Este caso se presenta entre los pozos 50 y 49 donde existe una acometida que cruza inferiormente la carretera M-608.

Se ha proyectado una hinca bajo la M-608 formando 150º con el eje de la carretera con longitud total de 40 m de los que 25 m se encontraran bajo la carretera y su explanación.



Para la realización de la hinca se dispondrá de una tubería de hormigón armado con camisa de chapa para hincar de diámetro 600 mm suficiente para el paso de la tubería de 400 mm de polipropileno. Dada su longitud se podrá realizar de una vez, sin necesidad de estaciones intermedias.

La hinca se desarrollará en su totalidad atravesando los materiales correspondientes al sustrato competente de arenas limo arcillosas con gravas y gravillas densas a muy densas, aptas para soportar los empujes y apoyos de los diferentes elementos necesarios para la instalación de los componentes de la hinca.

Entre todos los procedimientos de perforación existentes, con la topografía existente y los materiales encontrados, la más conveniente es la perforación horizontal no dirigida.

Las perforaciones no dirigidas por hinca de tubería de acero se utilizan en perforaciones de hasta 2.200 mm de diámetro y 150 metros de longitud. Para este tipo se encuentran los métodos de escudo abierto y escudo cerrado, la hinca neumática o incluso la hinca de dovelas que representa un sistema novedoso para realización de perforaciones.

De entre todas, el escudo abierto es el aconsejado en el caso estudiado.

La hinca de los tubos se realizará por empuje hidráulico, con un pozo de ataque y pozo de salida.

Pozo de ataque:

- Se deberá plantear para su excavación sistemas de entibación teniendo en cuenta la influencia del nivel freático en la zona.
- Se podrá plantear un recinto apantallado para garantizar su estanqueidad bien mediante la ejecución de muro pantalla o muros de hormigón a dos caras.
- Ejecutando a continuación la solera y el muro de reacción para el equipo de hincado que constara de un sistema hidráulico de empuje para el hincado de la tubería de hormigón y el equipo de excavación.

Para la los cálculos de los empujes del terreno a los muros del recinto apantallado se podrán utilizar los siguientes parámetros:

Suelo vegetal. De 0,60 a 3,00 m

Densidad natural:	γ = 1,75 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 0,0 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 25º

Sustrato granítico alterado competente. Arenas limo arcillosas con gravas y gravillas densas- muy densas. A partir de 0,60-3,00 m

Densidad natural:	γ = 2,07 kN/m^3
Cohesión efectiva:	c' = 30 kPa
Ángulo de rozamiento efectivo:	ϕ' = 33º

Para la realización de la losa de apoyo del equipo de reacción se podrá realizar mediante una cimentación superficial mediante losa a tensión de 1,00 kg/cm^2 y un Kv de cálculo en función de las dimensiones de la losa de 0,30 kg/cm^3.

Pozo de salida:

Se procederá a su apertura al final de la hinca realizando la introducción de la tubería de polipropileno de 400 mm fijada a la camisa de hormigón mediante elementos separadores que eviten su movimiento y rozadura contra las paredes de la misma.

C. Ejecución de colector mediante el empleo de tubería curada in situ (MANGA) en los tramos donde se

mantienen los trazados actuales.

Se define a continuación los tramos entre pozos donde se ejecutara el colector por los distintos métodos:

1) Ejecución del colector mediante ZANJA

.- Tramo entre pozos P43 a P35
.- Tramo entre pozos P11 a P06

Dadas las profundidades a las que se encuentra el fondo de zanja estos tramo se podrá realizar mediante zanja con talud de excavación 1H:2V con el fin de garantizar la seguridad.

En caso necesario para mejorar el efecto desfavorable del peso de la cuña del terreno podemos actuar aumentando la pendiente del talud y o realizando bermas en los taludes.

Dada la cota a la que aparece el nivel freático en esta zona (entre 1,40 y 6,80 m) tendrá influencia durante la ejecución en algunos tramos por lo que a la hora de realizar las zanjas se deberá tener en cuenta con el fin de minimizar su afección.

Para paliar en lo posible la influencia negativa del agua podemos actuar de la siguiente manera:
Tratando de mantener abierta la zanja el menos r tiempo posible. Por otro lado en función de la maquinaria a disponer debemos abrir solo la longitud de zanja en la que por nuestros medios nos permitan colocar canalización y volver a rellenar en el menor tiempo posible.

D. Ejecución de colector mediante el empleo de tubería curada in situ (MANGA) en los tramos donde se mantienen los trazados actuales.

.- Tramo entre pozos P51 a P50
.- Tramo entre pozos P49 a P43
.- Tramo entre pozos P35 a P11
.- Tramo entre pozos P06 a P01

Este proceso de rehabilitación de tuberías por manga sin zanjas ni excavaciones se realizara a través de los pozos de registro. La tubería podrá ser de PRFV de igual diámetro que la existente.

Se deberán realizar unos trabajos previos al encamisado con la instalación del bypass de las conducciones para poder realizar los trabajos en seco, limpieza y fresado del tramo a renovar e inspección mediante cámara de CCTV para detectar defectos.

A continuación se realizaran los trabajos de encamisado con instalación de la manga y su curado mediante agua.

Una vez finalizado el trabajo, inspección mediante cámara de CCTV para comprobar el estado final de la conducción, retirada de los medios auxiliares y restauración de los pozos afectados.

Dada la profundidad base del colector, los pozos, bien de registro de la conducción, de resalto o para incorporar acometidas se podrán realizar con los métodos constructivos tradicionales, bien construidos in situ o bien prefabricados teniendo en cuenta siempre la posible afección del nivel freático.

Como los materiales encontrados a lo largo de toda la traza del colecto están constituidos exclusivamente por suelos vegetales/coluviales y jabres graníticos, la excavación de los mismos podrá realizarse con maquinaria convencional.

Los primeros se excavarán de forma sencilla, mientras que en los granitos alterados y en los tramos más profundos, de mayor compacidad, es posible que la maquinaria deba de presentar mayor potencia hidráulica para agilizar los trabajos de excavación.

Durante las excavaciones se interceptarán al nivel freático. En función de la profundidad de las zanjas y dependiendo de la época del año la fluencia de agua hacia el interior de las zanjas será variable. Si estás se realizan durante la época lluviosa es posible que en algunos puntos sea necesaria la extracción de agua mediante pequeñas bombas de achique para poder llevar a cabo los trabajos en el interior de las zanjas. En cambio, si se realiza durante la época seca es posible que el caudal hacia el interior de la excavación sea pequeño o incluso inexistente.

- ✓ Cama de asiento: Material fino no plástico exento de materia orgánica y tamaño máximo de árido de 25 mm.

- ✓ Relleno seleccionado: A aportar en los laterales de las zanjas, material que cumpla las premisas para suelo seleccionado según PG-3, compactado en tongadas.

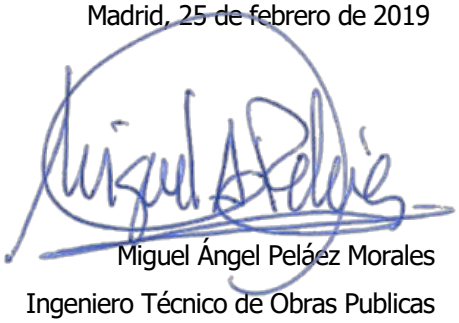
- ✓ Relleno adecuado: A aportar hasta alcanzar la coronación de la zanja, material que cumpla las premisas para suelo adecuado según PG-3, compactado en tongadas.

Aunque no se han realizado ensayos químicos realizados todos los suelos a lo largo de la traza del colector presentan agresividad negativa. Por otro lado, las aguas freáticas en esta zona resultan no agresivas del mismo modo. En consecuencia, según la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) se pueden contemplar los hormigones habituales, de resistencia HA-25**,** 30 y/o 35, según necesidades por calculo en los elementos de cimentación en contacto con el terreno y el agua subterránea.

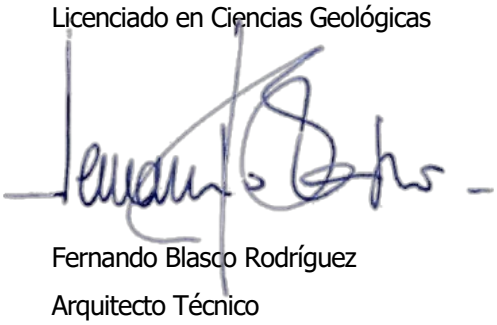
En cambio, para los colectores de aguas residuales todos los hormigones a utilizar durante la ejecución de la obra en obra en contacto con dichas aguas presentarán características **sulforresistentes**, hormigones de ambiente tipo **IIa + Qc**.

Madrid, 25 de febrero de 2019

Juan David Murillo Vázquez
Licenciado en Ciencias Geológicas



Miguel Ángel Peláez Morales
Ingeniero Técnico de Obras Publicas



Fernando Blasco Rodríguez
Arquitecto Técnico
Master O.U. EE.RR.

APÉNDICES

A-1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO DEL TRAZADO SUPERFICIAL DEL COLECTOR.

Foto 1.- Vista de la zona de ubicación de S-1

Foto 2.- Vista de la zona desde S-1 a S-2

Foto 3.- Vista de la zona de ubicacion de S-2

Foto 4.- S-2

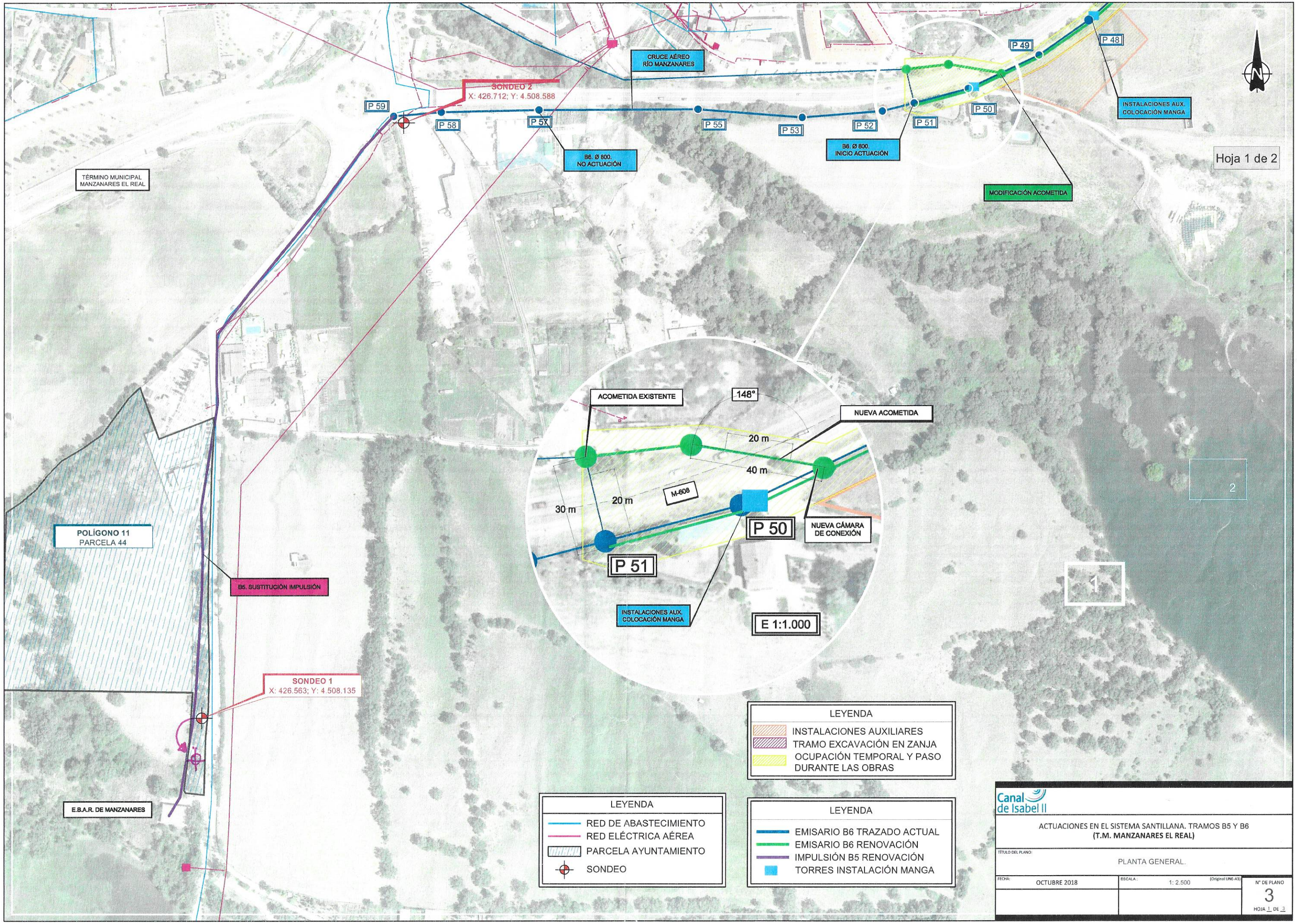
Foto 5.- Vista de la zona de ubicación de S-3

Foto 6.- Vista de la zona de S-3 a S-4

Foto 7.- Vista de la zona de ubicación de S-4

Foto 8.- Vista de la zona de ubicación de S-5.

A-2.- PLANTAS CON LA SITUACIÓN DE LAS INVESTIGACIONES Y PERFILES GEOTÉCNICOS



Canal de Isabel II

ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA. TRAMOS B5 Y B6
(T.M. MANZANARES EL REAL)

TÍTULO DEL PLANO:

PLANTA GENERAL.

FECHA:	ESCALA: (Original UNE-A3)	Nº DE PLANO
OCTUBRE 2018	1: 2.500	3
		HOJA 1 DE 3

TÉRMINO MUNICIPAL
MANZANARES EL REAL

SONDEO Nº:3
X: 427.520
Y: 4.508.921

B6Ø 800 EXCAVACIÓN.
NUEVO TRAZADO.

B6Ø 800mm
COLECTOR EXISTENTE

B6Ø 800 EXCAVACIÓN.
NUEVO TRAZADO.

INSTALACIONES AUX.
COLOCACIÓN MANGA

INSTALACIONES AUX.
COLOCACIÓN MANGA

INSTALACIONES AUX.
COLOCACIÓN MANGA

INSTALACIONES AUX.
COLOCACIÓN MANGA

MODIFICACIÓN ACOMETIDA

P 29
P 30
P 31
P 32
P 33
P 34
P 35
P 36
P 38
P 39
P 40
P 41
P 42
P 43
P 44
P 45
P 46
P 47
P 48
P 49
P 50

Hoja 3 de 4

Hoja 2 de 4

Hoja 2 de 4

Hoja 1 de 4

4
3
2
1

LEYENDA
INSTALACIONES AUXILIARES
TRAMO EXCAVACIÓN EN ZANJA
OCUPACIÓN TEMPORAL Y PASO DURANTE LAS OBRAS

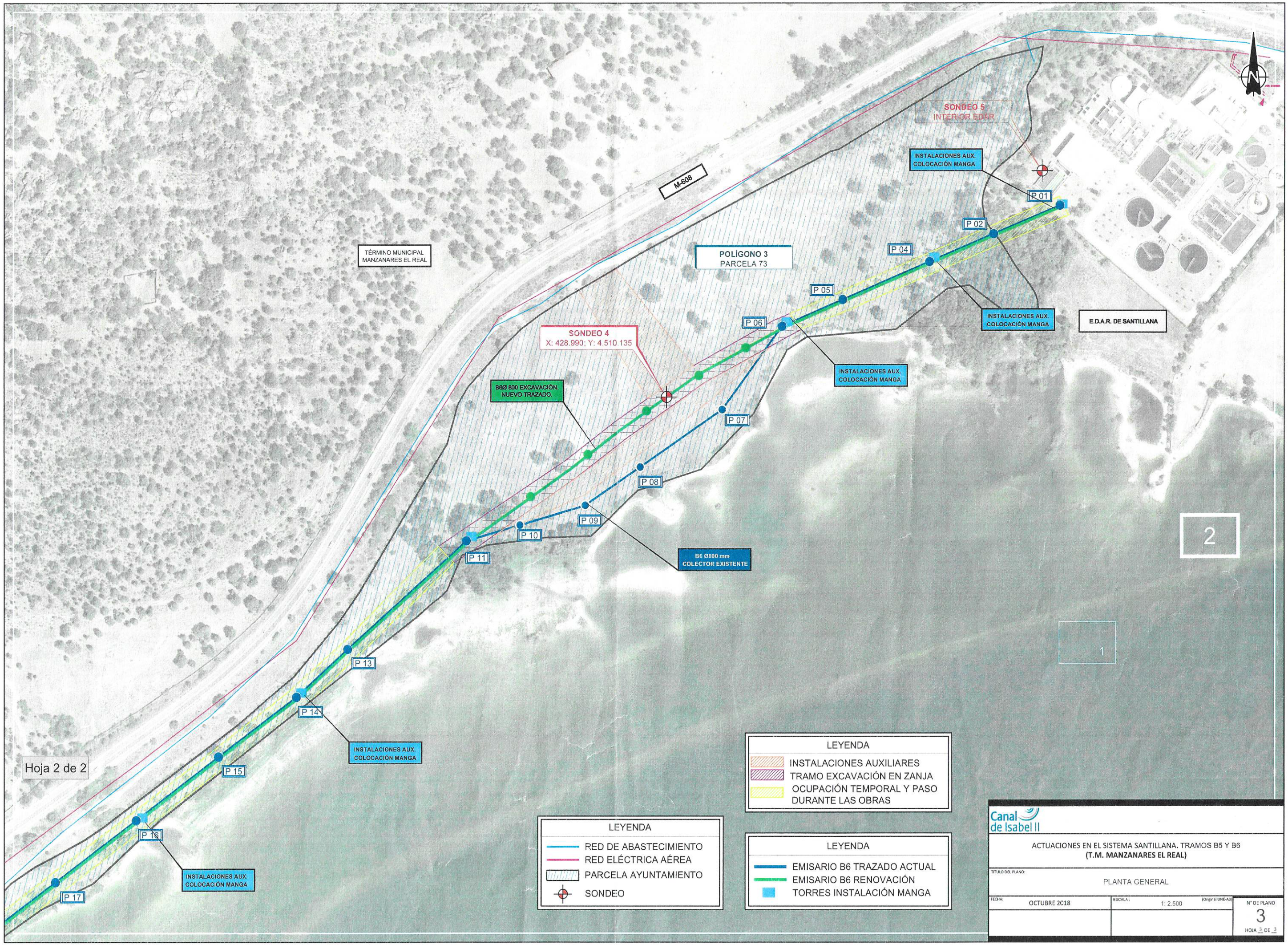
LEYENDA
EMISARIO B6 TRAZADO ACTUAL
EMISARIO B6 RENOVACIÓN
IMPULSIÓN B5 TRAZADO ACTUAL
IMPULSIÓN B5 RENOVACIÓN
TORRES INSTALACIÓN MANGA

Canal de Isabel II

ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA. TRAMOS B5 Y B6
(T.M. MANZANARES EL REAL)

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL

FECHA:	ESCALA: (Original UNE-A3)	Nº DE PLANO
OCTUBRE 2018	1: 2.500	3
		HOJA 2 DE 3

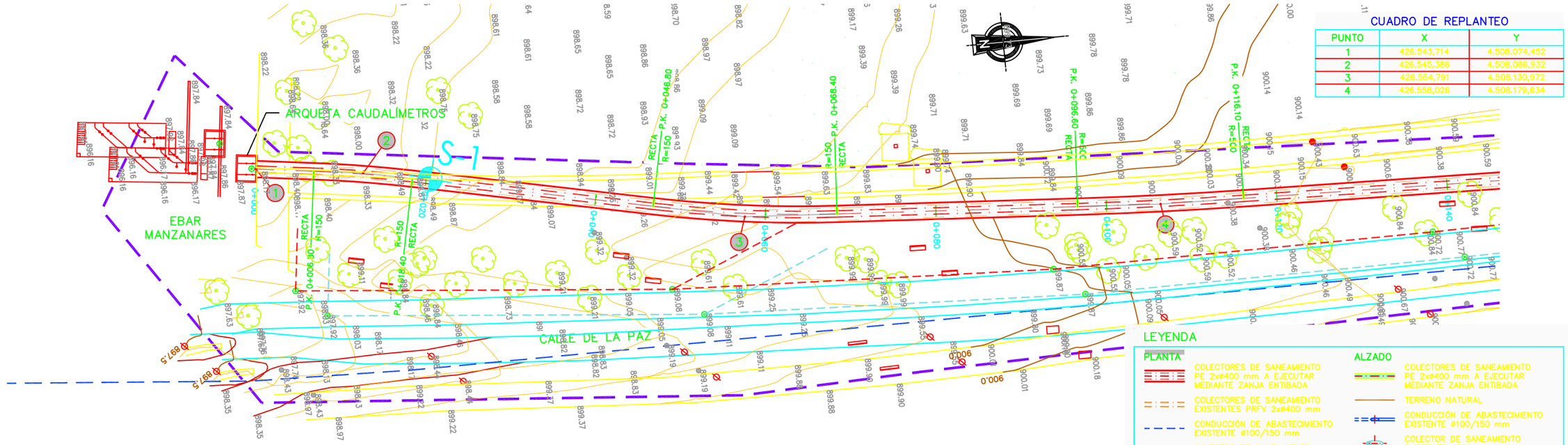


Canal de Isabel II

ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA. TRAMOS B5 Y B6
(T.M. MANZANARES EL REAL)

TÍTULO DEL PLANO:
PLANTA GENERAL

FECHA:	ESCALA: (Original UNE-A3)	Nº DE PLANO
OCTUBRE 2018	1: 2.500	3
		HOJA 3 DE 3



PLANTA
ESCALA 1/500

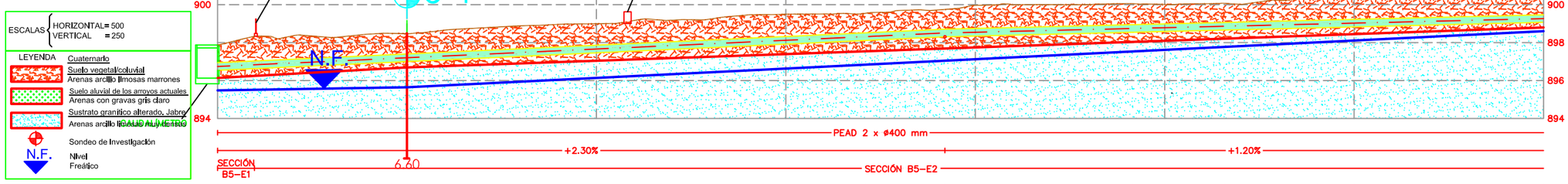
CUADRO DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y
1	426.543,714	4.508.074,452
2	426.545,386	4.508.086,932
3	426.554,791	4.508.130,972
4	426.558,026	4.508.179,634

LEYENDA

PLANTA
- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES PRFV 2xø400 mm
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

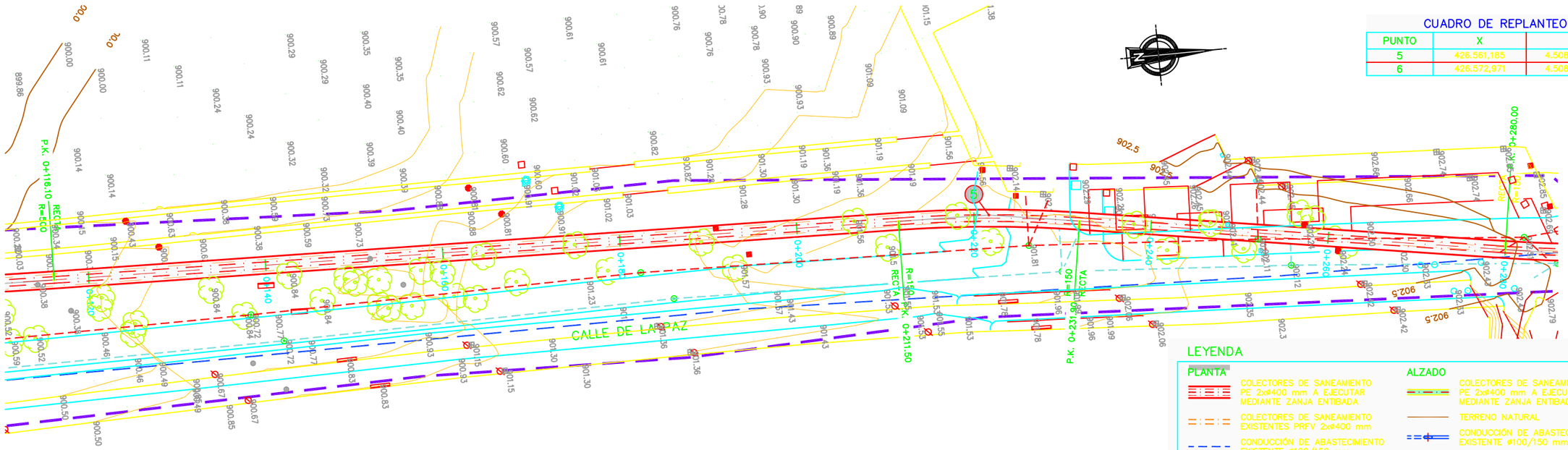
ALZADO
- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- TERRENO NATURAL
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm



| | | |

CUADRO DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y
5	426.561,185	4.508.294,958
6	426.572,971	4.508.366,450



PLANTA
ESCALA 1/500

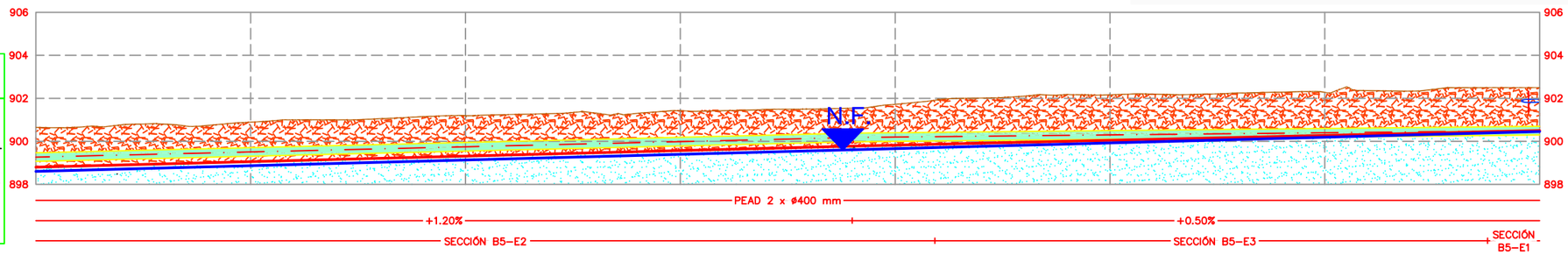
LEYENDA

PLANTA
- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES PRFV 2xø400 mm
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO
- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- TERRENO NATURAL
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm

ESCALAS { HORIZONTAL= 500 / VERTICAL = 250

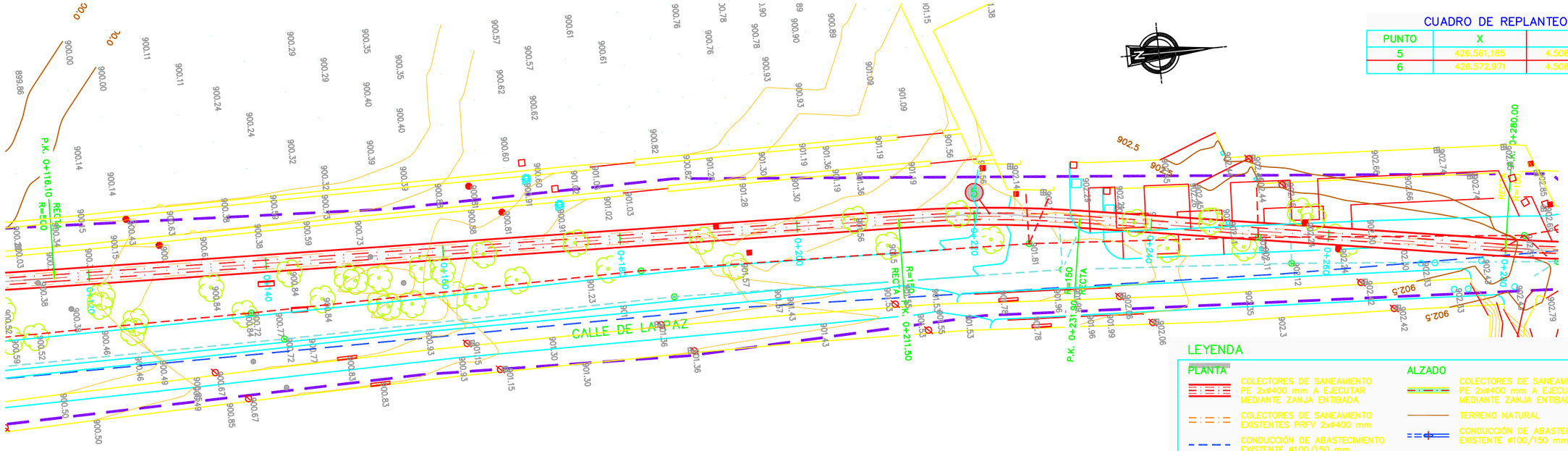
LEYENDA — Cuaternario
- Suelo vegetal/coluvial: Arenas arcillo limosas marrones
- Suelo aluvial de los arroyos actuales: Arenas con gravas gris claro
- Sustrato granítico alterado. Jabre: Arenas arcillo limosas muy densas
- Sondeo de investigación
- N.F. Nivel Freático



TERRENO NATURAL	900.648	900.891	901.195	901.422	901.499	901.541	901.716	901.799	901.907	902.096	902.160	902.277	902.497	902.499
RASANTE	899.065	899.305	899.545	899.785	899.923	899.977	899.997	900.005	900.015	900.056	900.097	900.197	900.273	900.297
COTA ROJA DESMONTE	1.783	1.787	1.850	1.837	1.777	1.764	1.920	1.993	2.092	2.239	2.263	2.280	2.424	2.402
DISTANCIA PARCIAL	20.000	20.000	20.000	20.000	11.500	4.500	4.000	1.700	2.000	8.200	8.100	20.000	15.150	4.85
DISTANCIA AL ORIGEN	0+140.00	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+211.50	0+216.00	0+220.00	0+221.70	0+223.70	0+231.90	0+240.00	0+260.00	0+275.15	0+280.00
PUNTO REPLANTEO EN PLANTA							5							
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=95.40				R=150.00 L=20.40				RECTA L=48.10					

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 / FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: COLECTOR DE MANZANARES EL REAL TRAMO B5 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL / PLANO: **4.2** / HOJA: 02 de 04



CUADRO DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y
5	426.561,185	4.508.294,958
6	426.572,971	4.508.366,450

LEYENDA

PLANTA

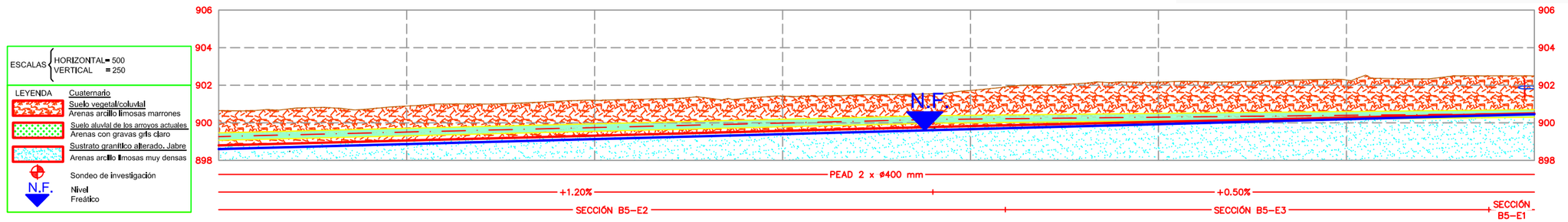
- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES PRFV 2xø400 mm
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- TERRENO NATURAL
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm

PLANTA

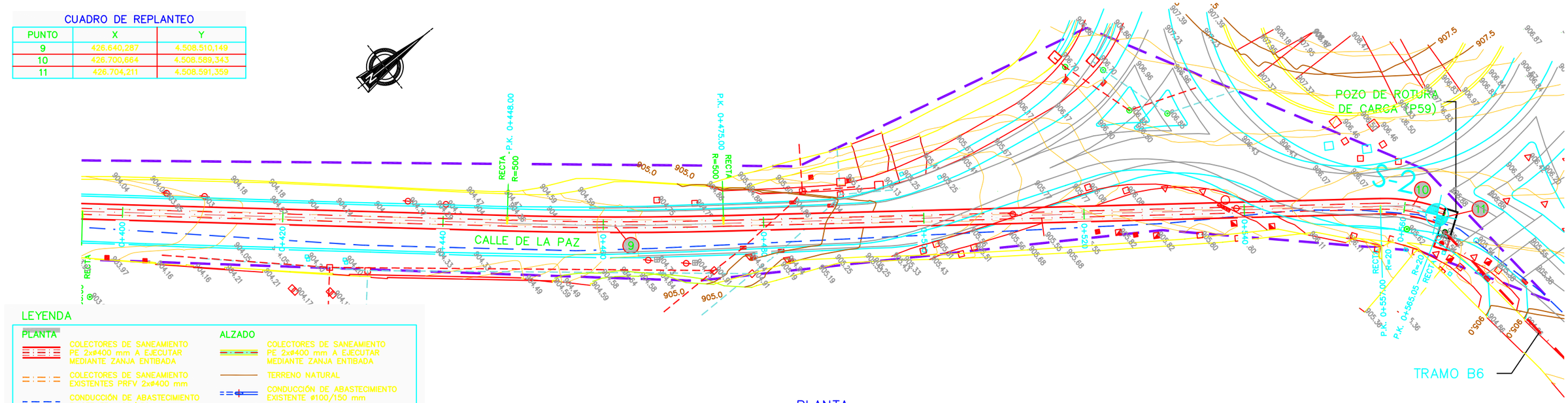
ESCALA 1/500



| | | |

CUADRO DE REPLANTEO

PUNTO	X	Y
9	426.640,287	4.508.510,149
10	426.700,664	4.508.589,343
11	426.704,211	4.508.591,359



LEYENDA

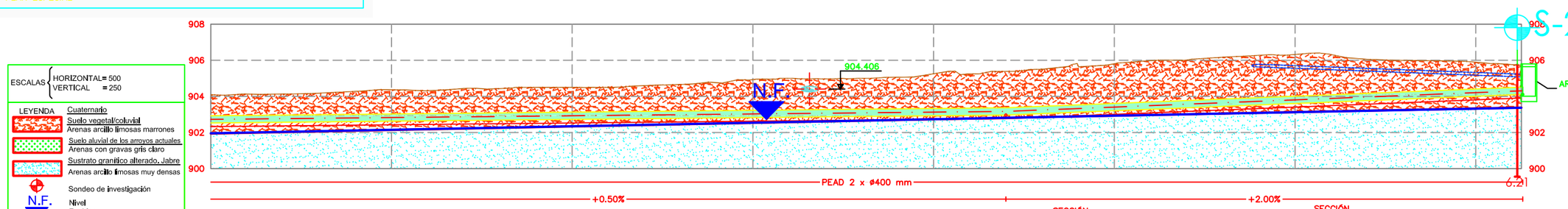
PLANTA

- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- COLECTORES DE SANEAMIENTO EXISTENTES PRFV 2xø400 mm
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

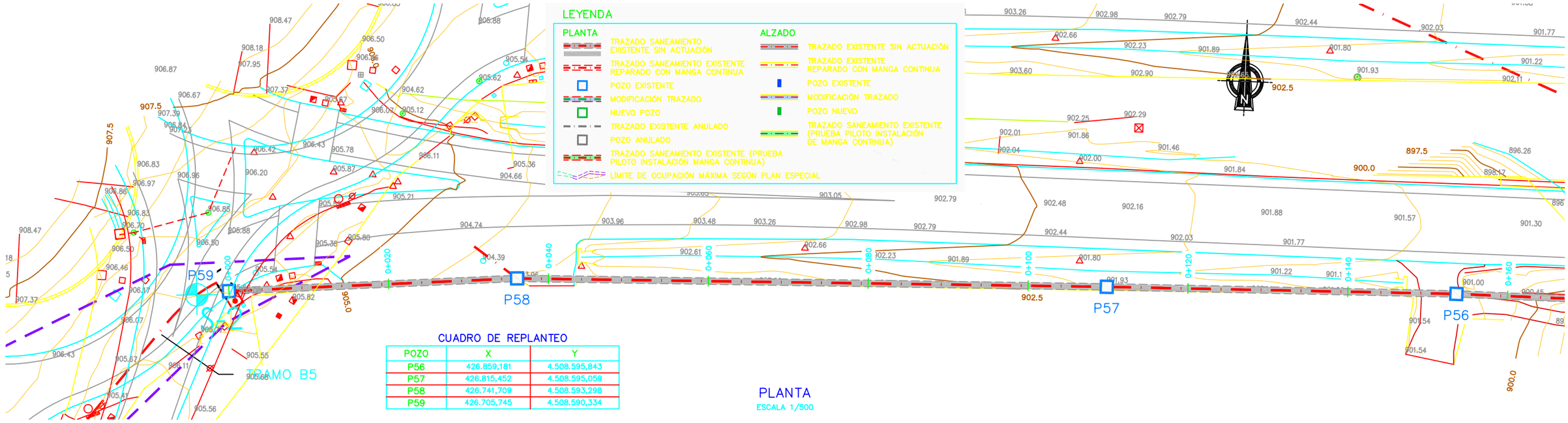
ALZADO

- COLECTORES DE SANEAMIENTO PE 2xø400 mm A EJECUTAR MEDIANTE ZANJA ENTIBADA
- TERRENO NATURAL
- CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE ø100/150 mm
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE ø300 mm

PLANTA
ESCALA 1/500



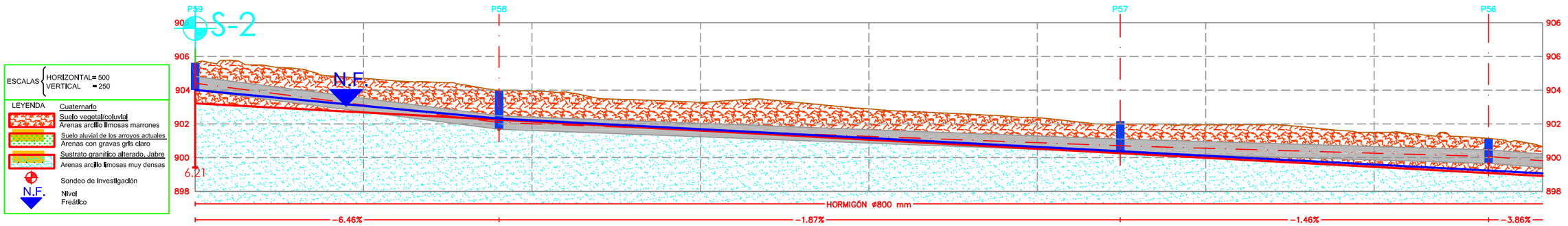
| | | |



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P56	426.859,181	4.508.595,843
P57	426.815,452	4.508.595,059
P58	426.741,709	4.508.593,298
P59	426.705,745	4.508.590,334

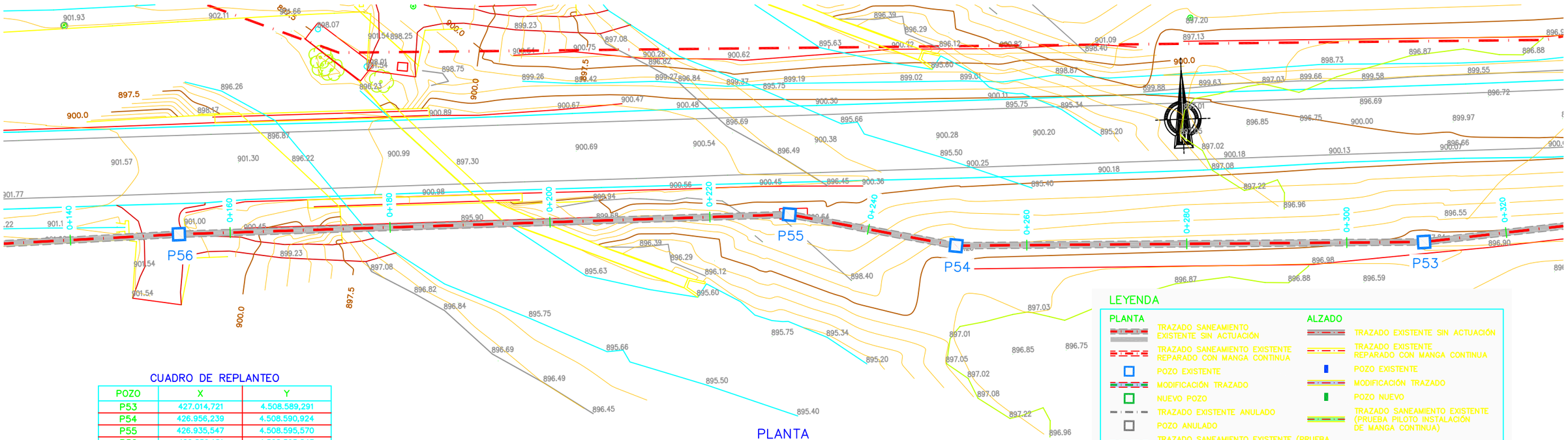
PLANTA
ESCALA 1/500



TERRENO NATURAL	905.621	904.703	903.963	903.957	903.283	902.893	902.371	902.160	901.946	901.500	901.140	900.660
RASANTE	904.010	902.719	901.680	901.607	901.233	900.858	900.484	900.300	900.151	899.859	899.660	899.412
COTA ROJA DESMONTE	1.611	1.984	2.283	2.350	2.050	2.035	1.887	1.860	1.795	1.641	1.480	1.247
DISTANCIA PARCIAL		20.000	16.086	3.914	20.000	20.000	20.000	9.850	10.150	20.000	13.586	6.414
DISTANCIA AL ORIGEN	0+000.00	0+020.00	0+036.09	0+040.00	0+060.00	0+080.00	0+100.00	0+109.85	0+120.00	0+140.00	0+153.59	0+160.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=36.09		RECTA L=73.76				RECTA L=43.74				RECTA L=76.37	

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 01 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P53	427.014,721	4.508.589,291
P54	426.956,239	4.508.590,924
P55	426.935,547	4.508.595,570
P56	426.859,181	4.508.595,843

LEYENDA

PLANTA

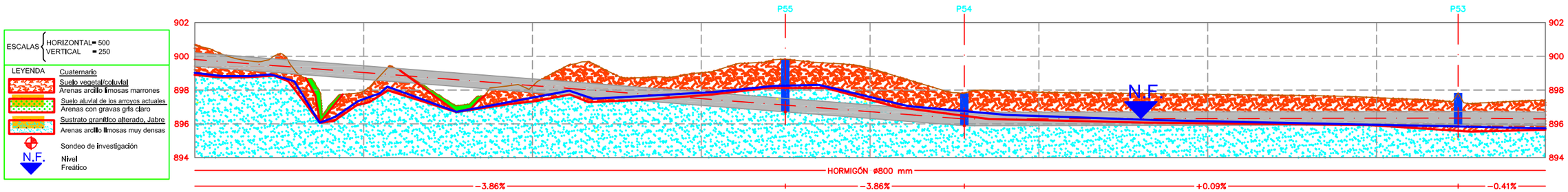
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

PLANTA

ESCALA 1/500



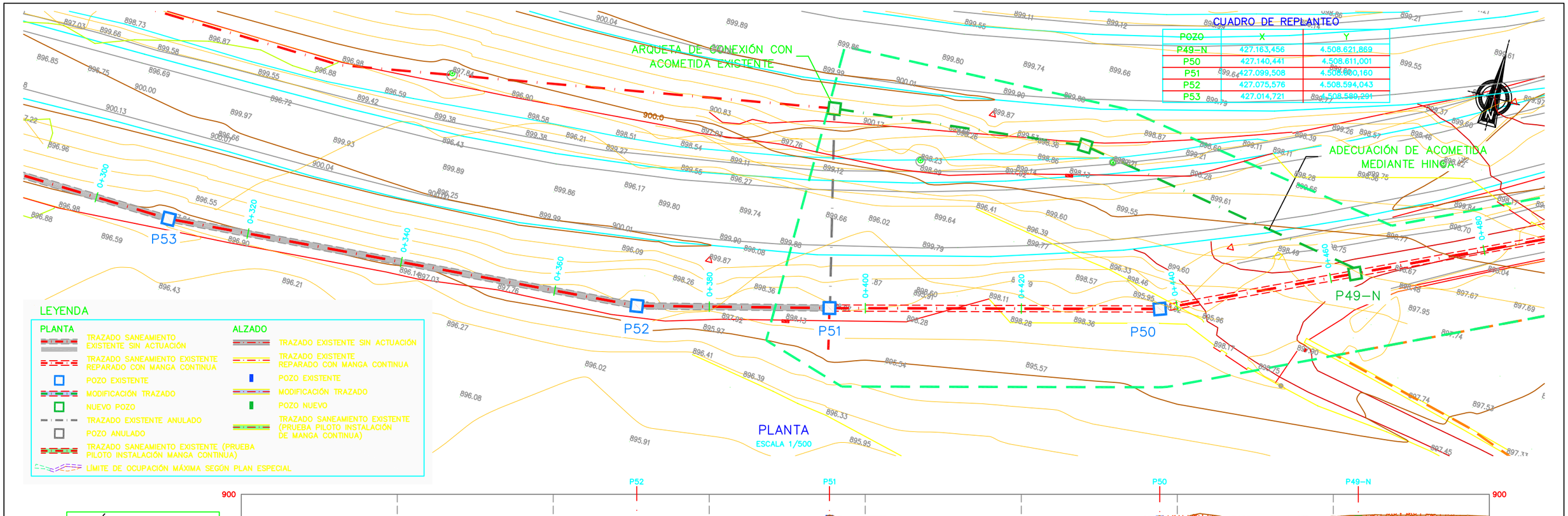
TERRENO NATURAL	900.660	897.931	898.232	899.026	899.834	899.289	897.813	897.875	897.750	897.554	897.835	897.403
RASANTE	899.412	898.639	897.867	897.094	896.709	896.321	895.890	895.898	895.915	895.932	895.940	895.898
COTA ROJA DESMONTE	1.247		0.365	1.932	3.125	2.968	1.923	1.977	1.836	1.622	1.895	1.505
DISTANCIA PARCIAL	6.414	20.000	20.000	20.000	9.952	10.048	11.160	8.840	20.000	20.000	9.664	10.336
DISTANCIA AL ORIGEN	0+160.00	0+180.00	0+200.00	0+220.00	0+229.95	0+240.00	0+251.16	0+260.00	0+280.00	0+300.00	0+309.66	0+320.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=76.37				RECTA L=21.21		RECTA L=58.50				RECTA L=61.04	

PERFIL LONGITUDINAL

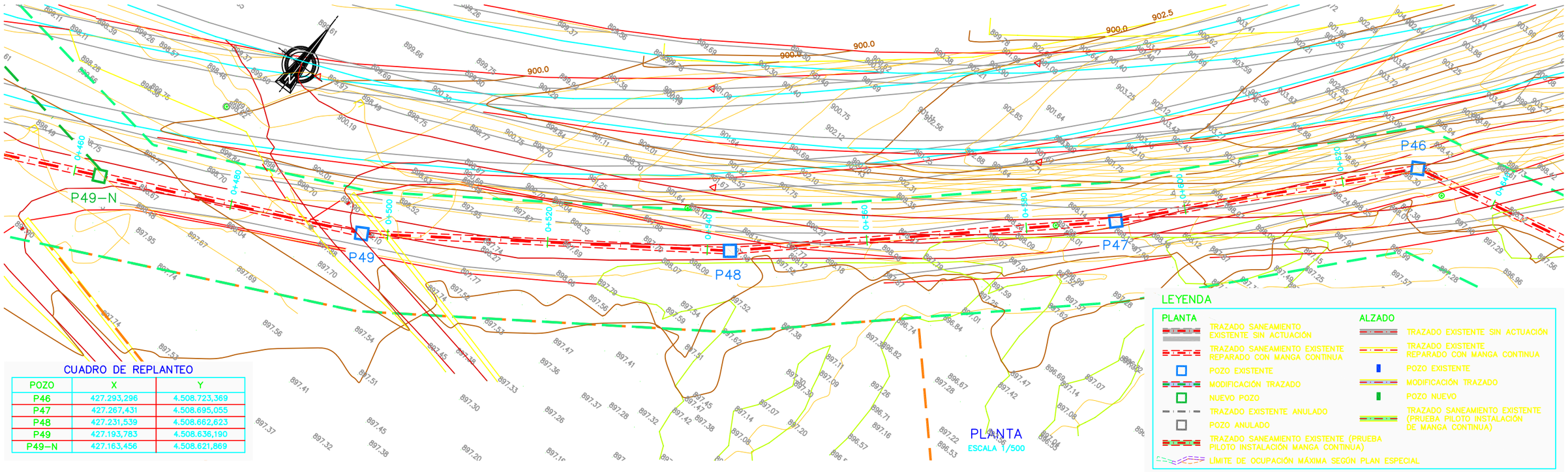
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ

ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5**
FECHA:			HOJA: 02 de 21



Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL PLANO: **4.5** HOJA: 03 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P46	427.293,296	4.508.723,369
P47	427.267,431	4.508.695,055
P48	427.231,539	4.508.662,623
P49	427.193,783	4.508.636,190
P49–N	427.163,456	4.508.621,869

PLANTA
ESCALA 1/500

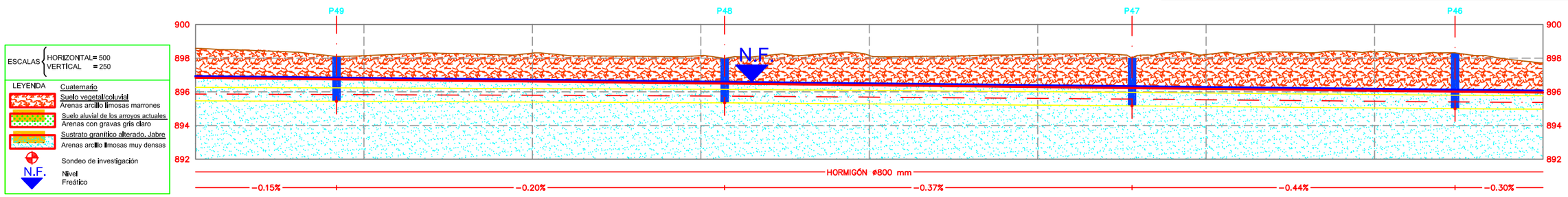
LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)



ESCALAS { HORIZONTAL= 500 / VERTICAL = 250

LEYENDA
Cuaternario
Suelo vegetal/coluvial
Arenas arcillo limosas marrones
Suelo aluvial de los arroyos actuales.
Arenas con gravas gris claro
Sustrato granítico alterado. Jabre
Arenas arcillo limosas muy densas
Sondeo de investigación
N.F. Nivel Freático

	P49		P48			P47				P46	
TERRENO NATURAL	898.586	898.101	898.146	898.300	898.153	897.989	898.160	898.230	898.023	898.214	898.374	898.322	897.709
RASANTE	895.466	895.440	895.434	895.395	895.356	895.350	895.286	895.212	895.170	895.131	895.042	895.000	894.969
COTA ROJA DESMONTE	3.120	2.661	2.713	2.906	2.798	2.639	2.874	3.018	2.853	3.083	3.332	3.322	2.740
DISTANCIA PARCIAL	20.000	16.741	3.259	20.000	20.000	2.830	17.170	20.000	11.204	8.796	20.000	9.554	10.446
DISTANCIA AL ORIGEN	0+480.00	0+496.74	0+500.00	0+520.00	0+540.00	0+542.83	0+560.00	0+580.00	0+591.20	0+600.00	0+620.00	0+629.55	0+640.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=58.99		RECTA L=46.09			RECTA L=48.37			RECTA L=38.35			RECTA L=63.49	

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜI LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**

TÍTULO DEL PLANO:
ESTADO REFORMADO
TRAMO B6
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO: **4.5**

HOJA: 04 de 21

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P42	427.420,866	4.508.821,439
P42–N02	427.440,242	4.508.800,223
P43	427.424,721	4.508.801,795
P44	427.389,014	4.508.767,696
P45	427.355,409	4.508.736,503
P46	427.293,296	4.508.723,369

LEYENDA

PLANTA

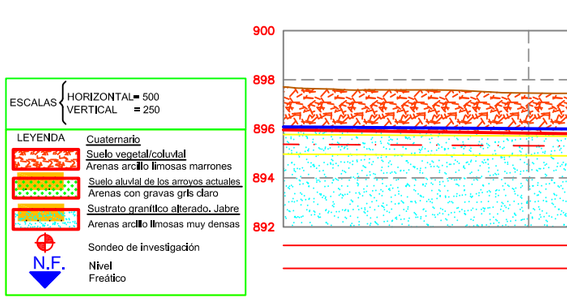
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

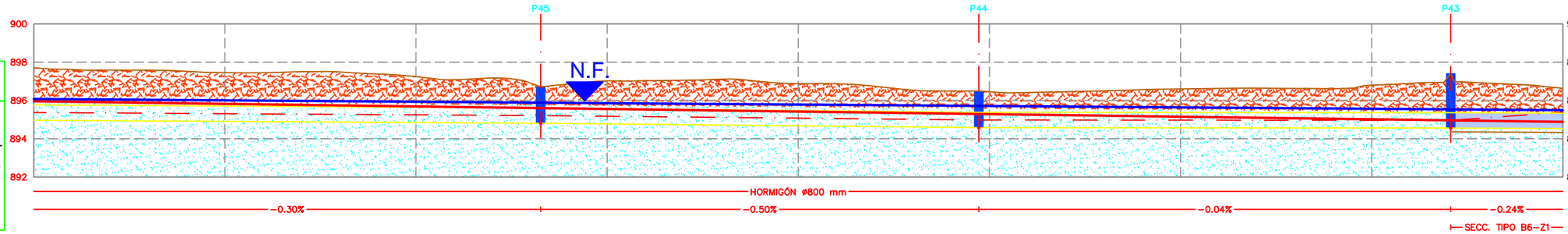
ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

P46 P45 P44 P43 P42 P42–N02

PLANTA
ESCALA 1/500





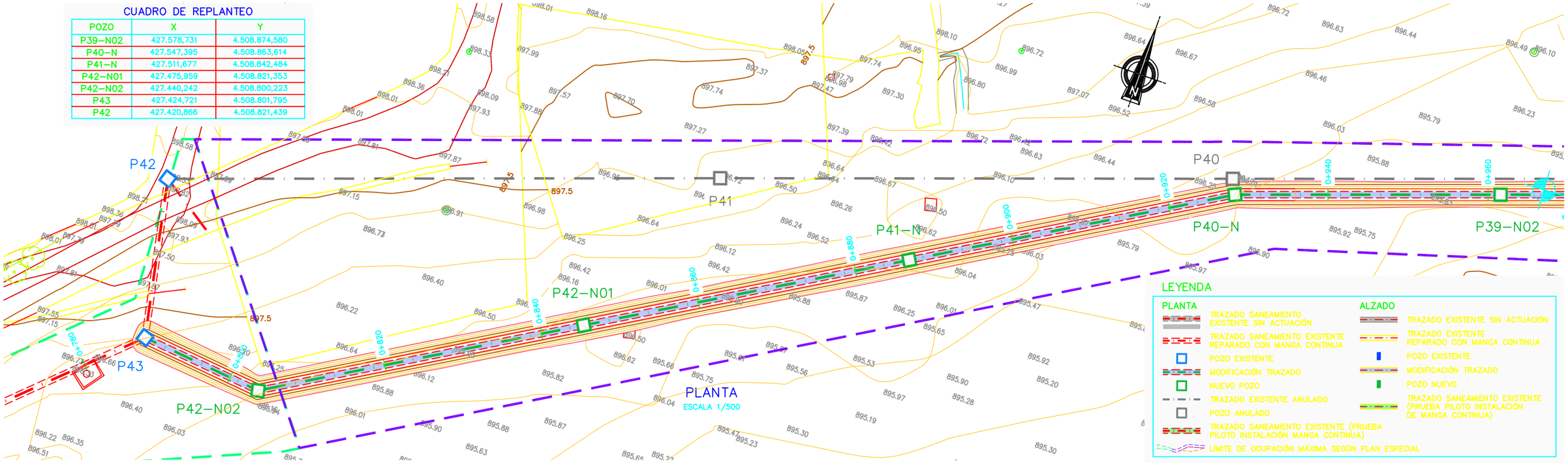
TERRENO NATURAL	897.709	897.455	897.247	896.714	897.022	896.873	896.493 / 896.458	896.601	896.797	897.423	896.630
RASANTE	894.969	894.909	894.849	894.810	894.775	894.675	894.580 / 894.580	894.571	894.563	894.560	894.531
COTA ROJA DESMONTE	2.740	2.546	2.398	1.904	2.247	2.199	1.913 / 1.879	2.029	2.234	3.063	2.299
DISTANCIA PARCIAL	10.446	20.000	20.000	13.040	6.960	20.000	18.891 / 1.109	20.000	20.000	8.264	11.736
DISTANCIA AL ORIGEN	0+640.00	0+660.00	0+680.00	0+693.04	0+700.00	0+720.00	0+738.89 / 0+740.00	0+760.00	0+780.00	0+788.26	0+800.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=63.49			RECTA L=45.85			RECTA L=49.37			RECTA L=15.60	

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL PLANO: **4.5** HOJA: 05 de 21

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P39–N02	427.578,731	4.508.874,580
P40–N	427.547,395	4.508.863,614
P41–N	427.511,677	4.508.842,484
P42–N01	427.475,959	4.508.821,353
P42–N02	427.440,242	4.508.800,223
P43	427.424,721	4.508.801,795
P42	427.420,866	4.508.821,439



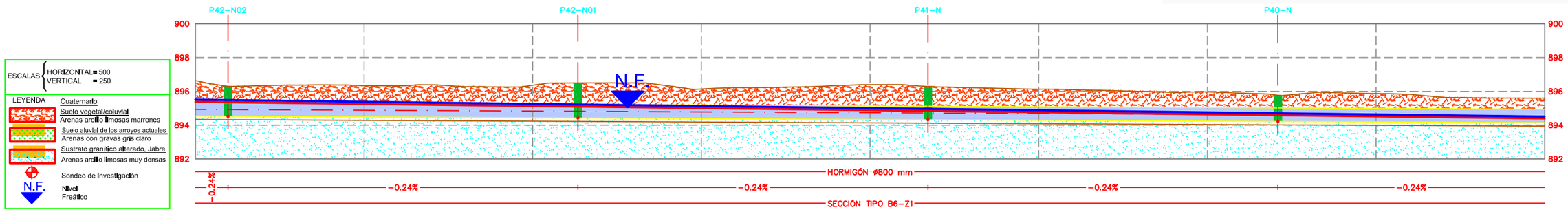
LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

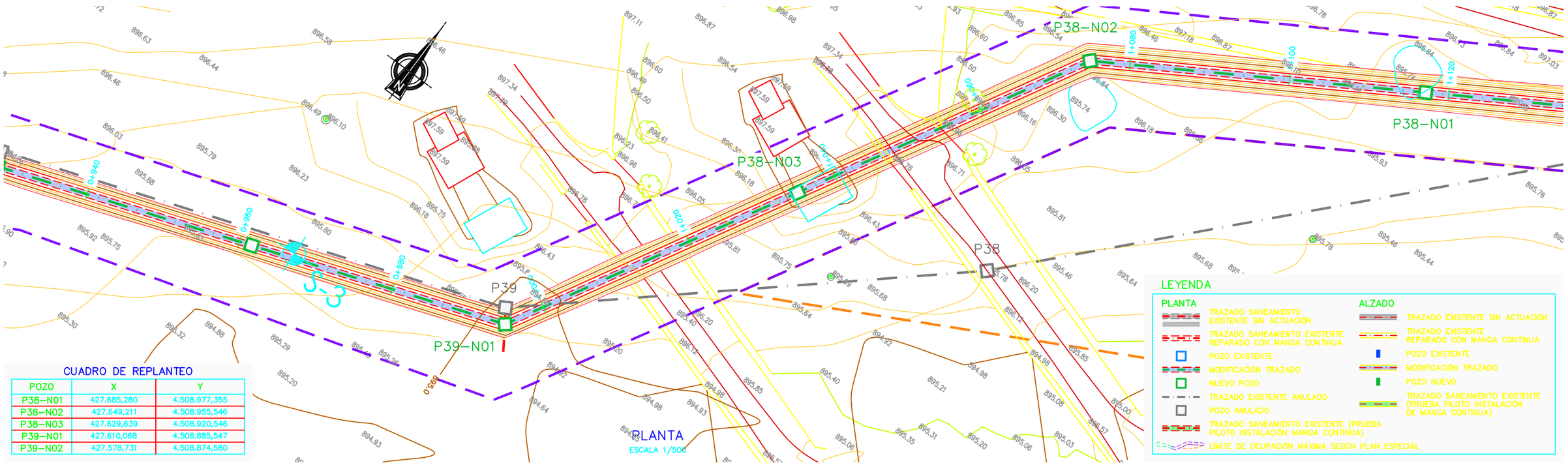


TERRENO NATURAL	896.630	896.301	896.330	896.362	896.499	896.138	896.396	896.288	896.127	895.964	895.773	895.871	895.598
RASANTE	894.531	894.522	894.483	894.434	894.421	894.385	894.336	894.320	894.288	894.239	894.218	894.190	894.141
COTA ROJA DESMONTE	2.299	1.979	2.047	2.128	2.279	1.953	2.259	2.168	2.039	1.925	1.754	1.881	1.656
DISTANCIA PARCIAL	11.736	3.864	16.136	20.000	5.364	14.636	20.000	6.864	13.136	20.000	8.364	11.636	20.000
DISTANCIA AL ORIGEN	0+800.00	0+803.86	0+820.00	0+840.00	0+845.36	0+860.00	0+880.00	0+886.86	0+900.00	0+920.00	0+928.36	0+940.00	0+960.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=15.60	RECTA L=41.50		RECTA L=41.50			RECTA L=41.50			RECTA L=33.20			

PERFIL LONGITUDINAL

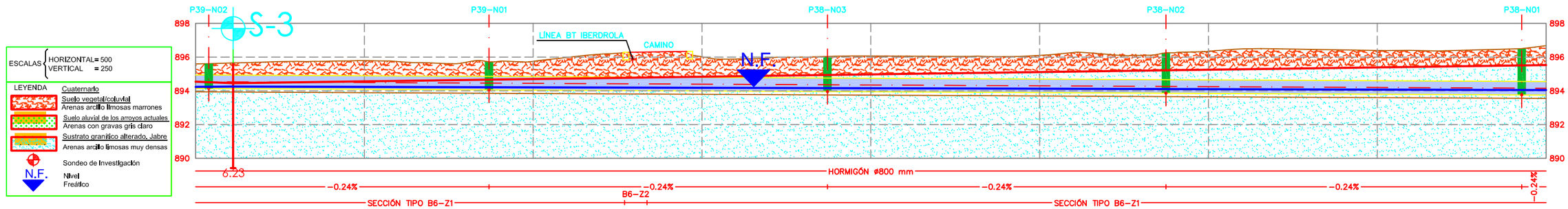
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 06 de 21

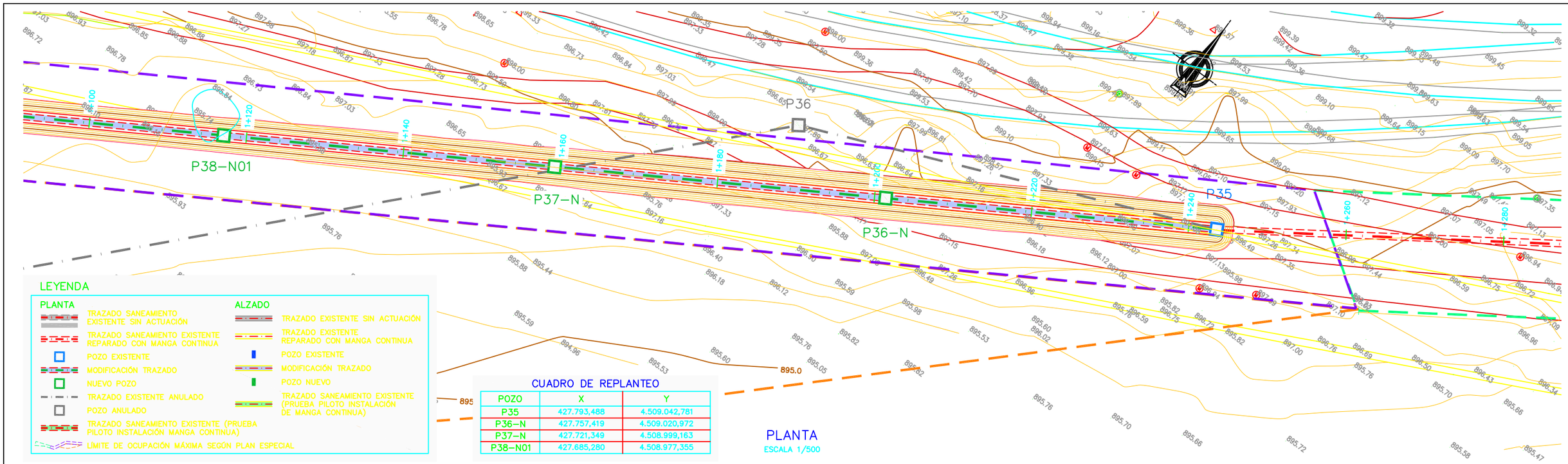


CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P38–N01	427.685,280	4.508.977,355
P38–N02	427.649,211	4.508.955,546
P38–N03	427.629,639	4.508.920,546
P39–N01	427.610,068	4.508.885,547
P39–N02	427.578,731	4.508.874,580



| | | |



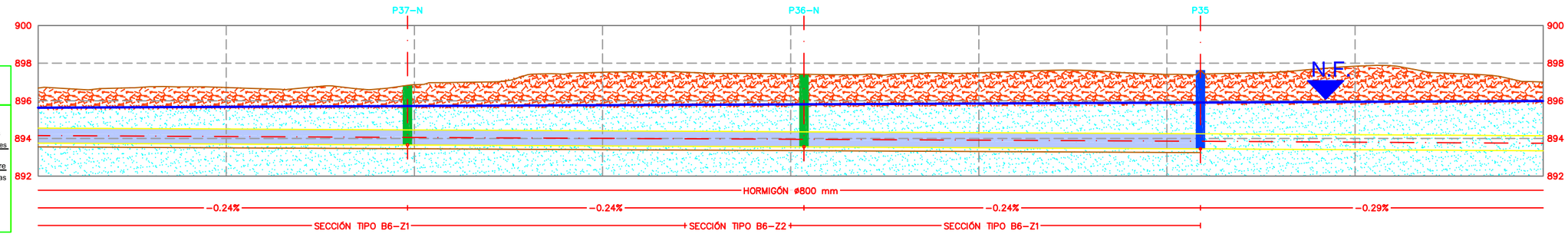
LEYENDA

PLANTA	ALZADO
TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN	TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA	TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
POZO EXISTENTE	POZO EXISTENTE
MODIFICACIÓN TRAZADO	MODIFICACIÓN TRAZADO
NUEVO POZO	POZO NUEVO
TRAZADO EXISTENTE ANULADO	TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)
POZO ANULADO	
TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)	
LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL	

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P35	427.793,488	4.509.042,781
P36–N	427.757,419	4.509.020,972
P37–N	427.721,349	4.508.999,163
P38–N01	427.685,280	4.508.977,355

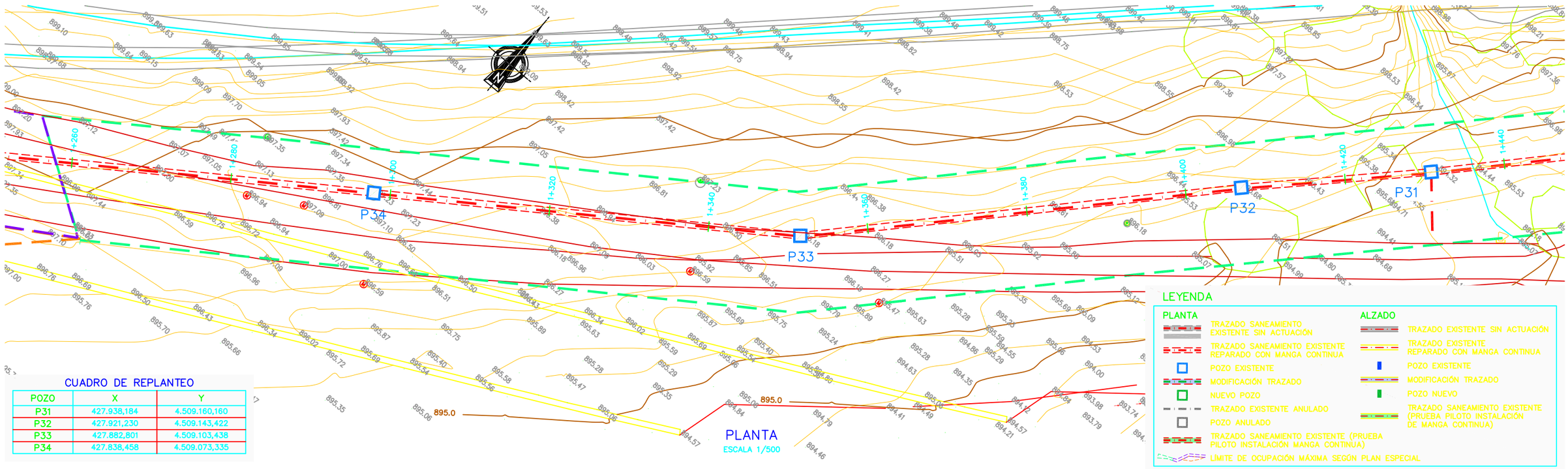
PLANTA
ESCALA 1/500



ESCALAS { HORIZONTAL= 500 / VERTICAL = 250

LEYENDA
Cuaternario
Suelo vegetal/coluvial
Arenas arcillo limosas marrones
Suelo aluvial de los arroyos actuales
Arenas con gravas gris claro
Sustrato granítico alterado. Jabre
Arenas arcillo limosas muy densas
Sondeo de Investigación
N.F. Nivel Freático

| | | |



PLANTA

ESCALA 1/500

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P31	427.938,184	4.509.160,160
P32	427.921,230	4.509.143,422
P33	427.882,801	4.509.103,438
P34	427.838,458	4.509.073,335

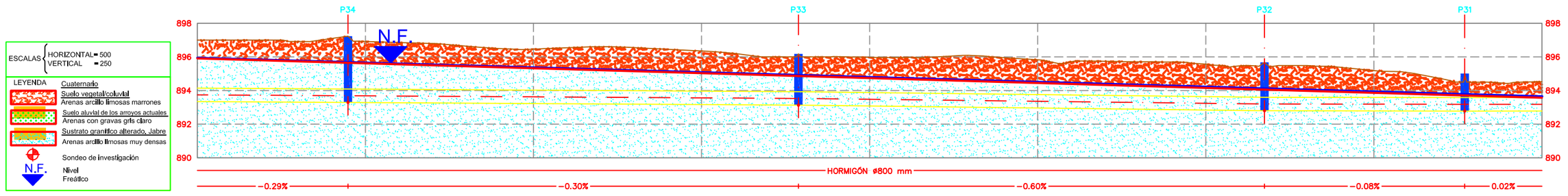
LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)



TERRENO NATURAL	897.000	897.234	896.917	896.460	896.351	896.179	895.977	895.829	895.562	895.677	895.184	895.008	894.524
RASANTE	893.343	893.290	893.284	893.224	893.164	893.130	893.080	892.961	892.842	892.800	892.789	892.780	892.782
COTA ROJA DESMONTE	3.657	3.944	3.633	3.236	3.187	3.049	2.898	2.868	2.720	2.877	2.395	2.228	1.742
DISTANCIA PARCIAL	20.000	17.932	2.068	20.000	20.000	11.528	8.472	20.000	20.000	6.985	13.015	10.809	9.191
DISTANCIA AL ORIGEN	1+280.00	1+297.93	1+300.00	1+320.00	1+340.00	1+351.53	1+360.00	1+380.00	1+400.00	1+406.98	1+420.00	1+430.81	1+440.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=54.37		RECTA L=53.60			RECTA L=55.46				RECTA L=23.82		RECTA L=49.53	

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:

TÍTULO DEL PROYECTO:

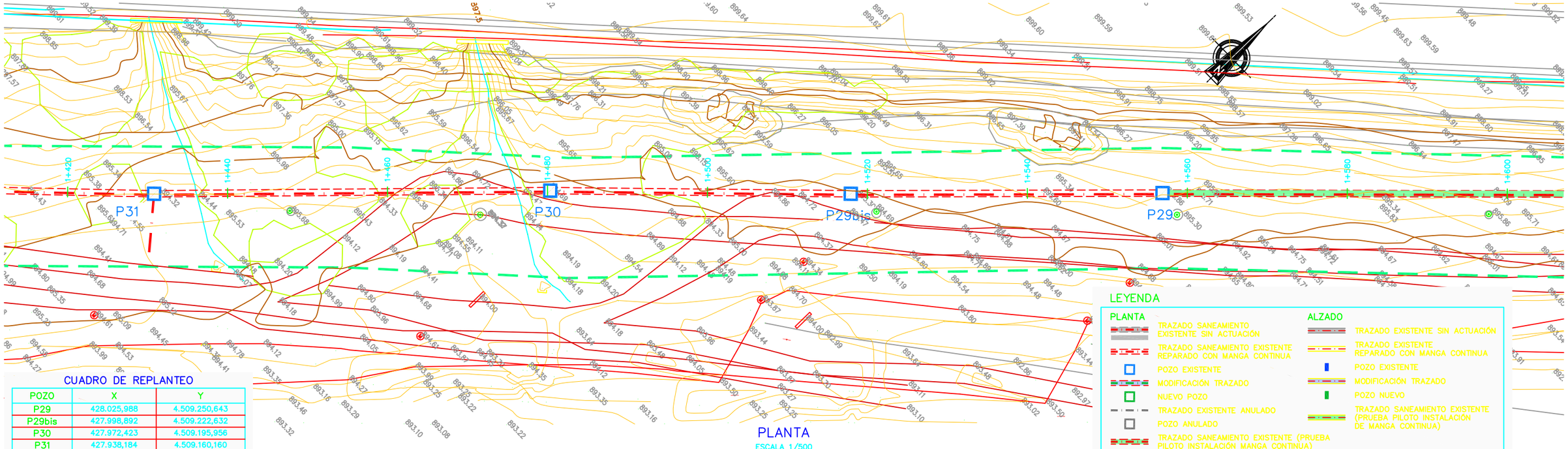
PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)

TÍTULO DEL PLANO:

ESTADO REFORMADO
TRAMO B6
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO: **4.5**

HOJA: 09 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P29	428.025,988	4.509.250,643
P29bis	427.998,892	4.509.222,632
P30	427.972,423	4.509.195,956
P31	427.938,184	4.509.160,160

PLANTA
ESCALA 1/500

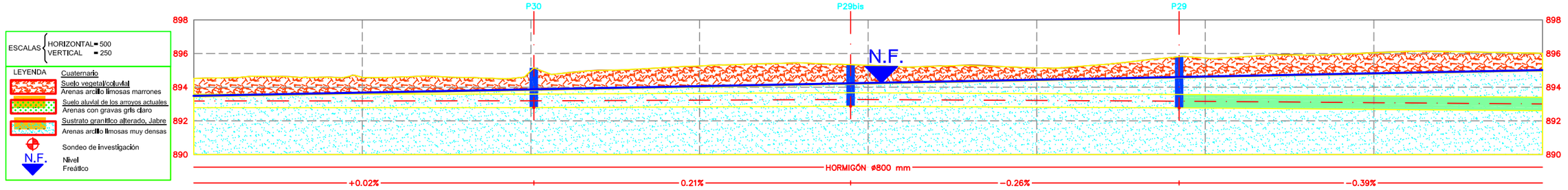
LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)



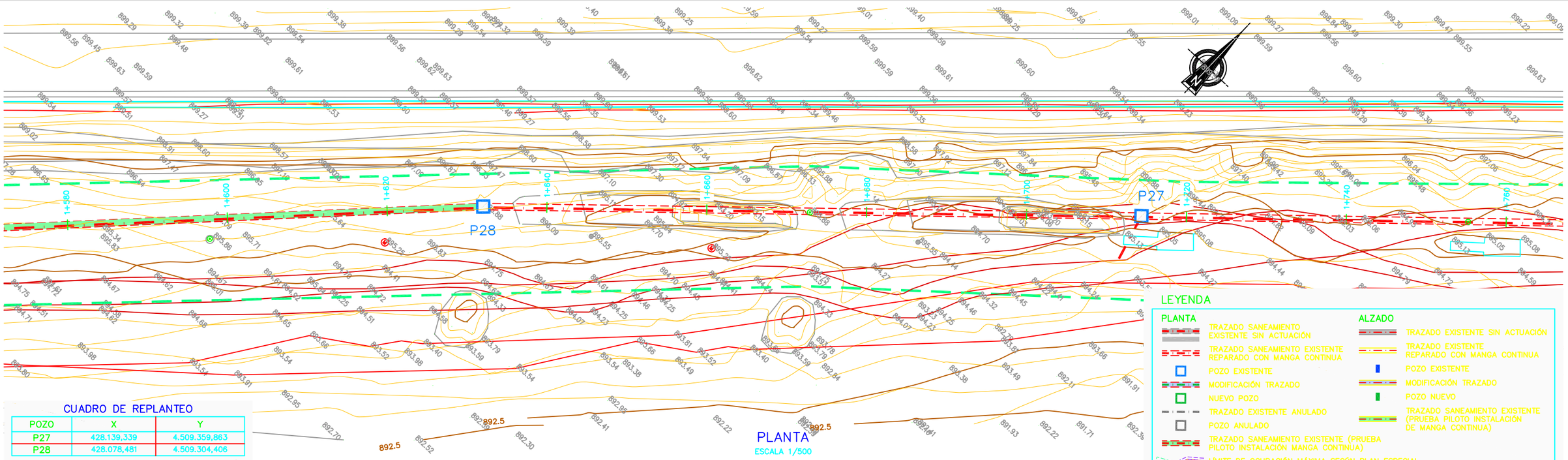
ESCALAS: HORIZONTAL = 500 / VERTICAL = 250

LEYENDA
Cuaternario
Suelo vegetal/coluvial
Arenas arcillo limosas marrones
Suelo aluvial de los arroyos actuales
Arenas con gravas gris claro
Sustrato granítico alterado, Jabre
Arenas arcillo limosas muy densas
Sondeo de investigación
N.F. Nivel Freático

	P30	P29bis	P29				
TERRENO NATURAL	894.524	894.587	895.256	895.331	895.305	895.145	895.814	895.728	896.056	896.016
RASANTE	892.782	892.786	892.832	892.870	892.865	892.813	892.770	892.758	892.681	892.604
COTA ROJA DESMONTE	1.742	1.801	2.424	2.461	2.440	2.332	3.044	2.970	3.375	3.412
DISTANCIA PARCIAL	9.191	20.000	19.656	17.923	2.077	20.000	16.895	3.105	20.000	20.000
DISTANCIA AL ORIGEN	1+440.00	1+460.00	1+500.00	1+517.92	1+520.00	1+540.00	1+556.90	1+560.00	1+580.00	1+600.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=49.53	RECTA L=37.58	RECTA L=38.97	RECTA L=75.14						

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜI LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 10 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P27	428.139,339	4.509.359,863
P28	428.078,481	4.509.304,406

PLANTA

ESCALA 1/500

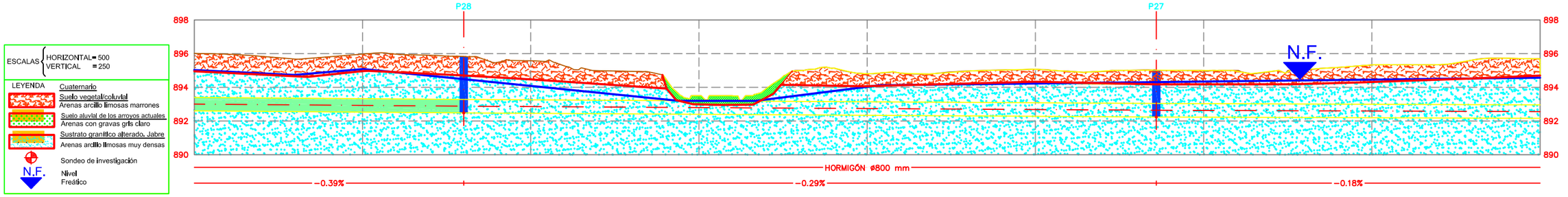
LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)



ESCALAS: HORIZONTAL = 500, VERTICAL = 250

LEYENDA

Cuaternario

- Suelo vegetal/coluvial: Arenas arcillo limosas marrones
- Suelo aluvial de los arroyos actuales: Arenas con gravas gris claro
- Sustrato granítico alterado. Jabre: Arenas arcillo limosas muy densas
- Sondeo de investigación
- N.F. Nivel Freático

TERRENO NATURAL	896.016	895.971	895.834	895.577	893.500	894.804	895.074	895.021	894.978	895.329	895.697
RASANTE	892.604	892.526	892.480	892.457	892.398	892.340	892.282	892.240	892.230	892.194	892.157
COTA ROJA DESMONTE	3.412	3.445	3.354	3.120	1.102	2.464	2.792	2.781	2.748	3.136	3.539
DISTANCIA PARCIAL	20.000	20.000	12.035	7.965	20.000	20.000	20.000	14.371	5.629	20.000	20.000
DISTANCIA AL ORIGEN	1+600.00	1+620.00	1+632.03	1+640.00	1+660.00	1+680.00	1+700.00	1+714.37	1+720.00	1+740.00	1+760.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=75.14			RECTA L=82.34					RECTA L=71.90		

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**

TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO: **4.5**

HOJA: 11 de 21

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P24	428.263,962	4.509.504,482
P25	428.240,111	4.509.451,014
P26	428.192,577	4.509.408,185

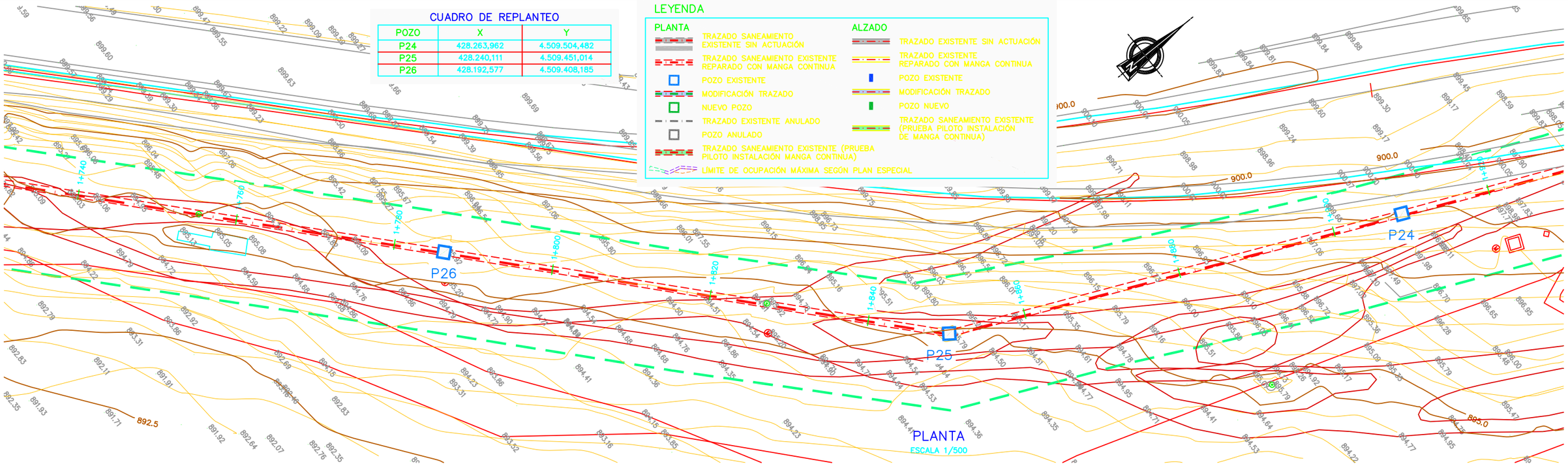
LEYENDA

PLANTA

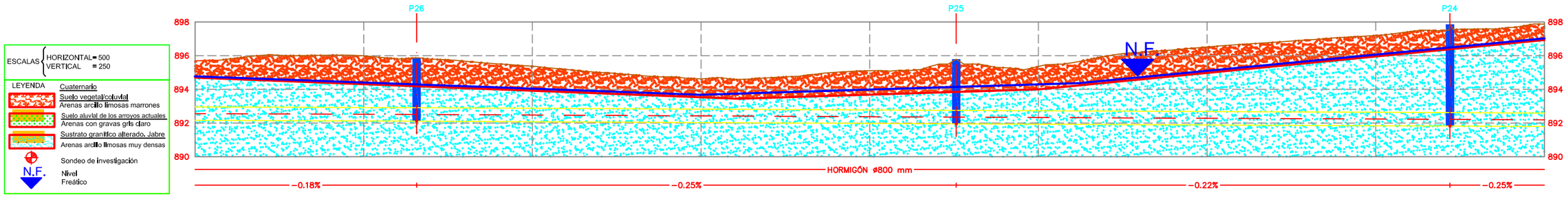
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)



PLANTA
ESCALA 1/500



TERRENO NATURAL	895.697	895.984	895.869	895.372	894.620	895.104	895.795	895.360	896.516	897.198	897.860	897.879
RASANTE	892.157	892.121	892.110	892.076	892.026	891.976	891.950	891.928	891.884	891.840	891.820	891.792
COTA ROJA DESMONTE	3.539	3.863	3.759	3.297	2.595	3.129	3.845	3.432	4.632	5.359	6.040	6.088
DISTANCIA PARCIAL	20.000	20.000	6.268	13.732	20.000	20.000	10.251	9.749	20.000	20.000	8.798	11.202
DISTANCIA AL ORIGEN	1+760.00	1+780.00	1+786.27	1+800.00	1+820.00	1+840.00	1+850.25	1+860.00	1+880.00	1+900.00	1+908.80	1+920.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=71.90		RECTA L=63.98				RECTA L=58.55				RECTA L=47.92	

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 12 de 21

LEYENDA

PLANTA

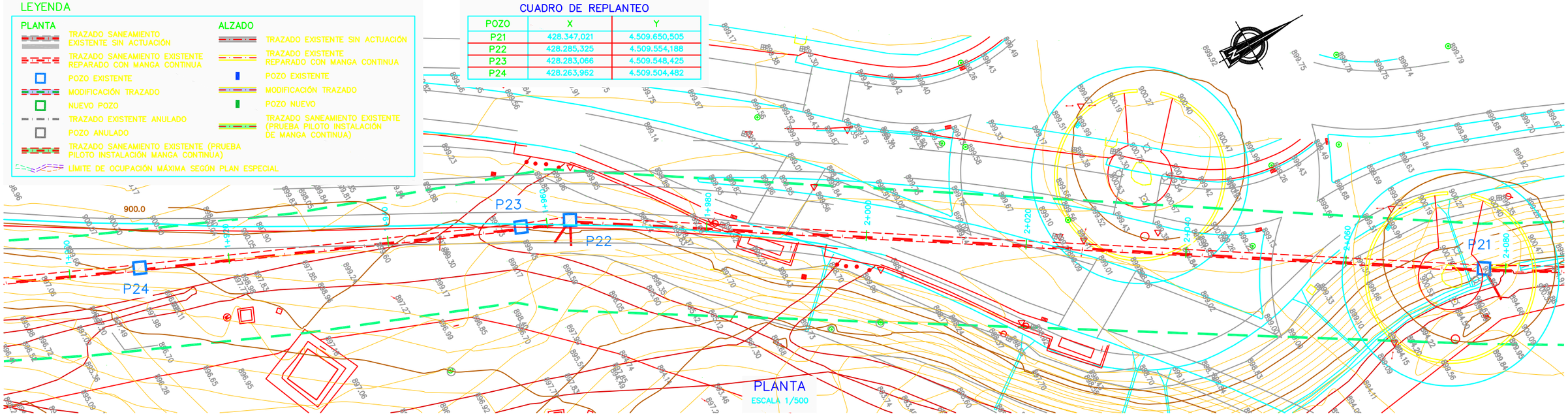
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

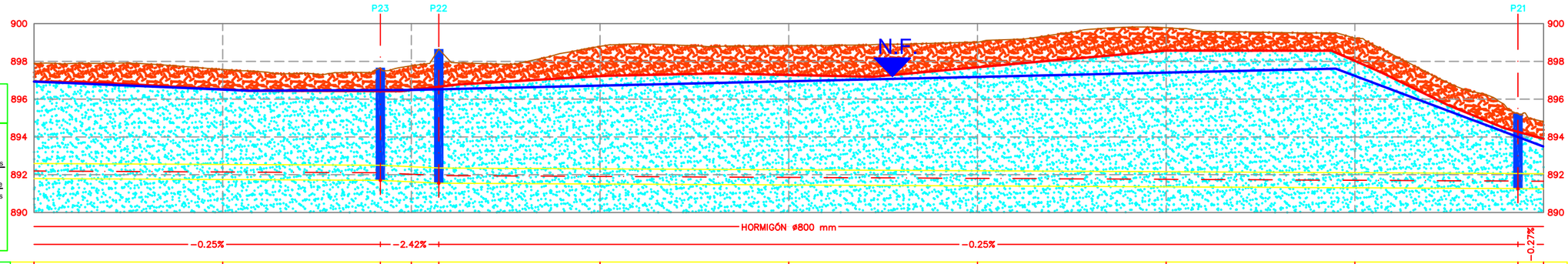
- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P21	428.347,021	4.509.650,505
P22	428.285,325	4.509.554,188
P23	428.283,066	4.509.548,425
P24	428.263,962	4.509.504,482



PLANTA
ESCALA 1/500



ESCALAS { HORIZONTAL= 500 / VERTICAL = 250

LEYENDA

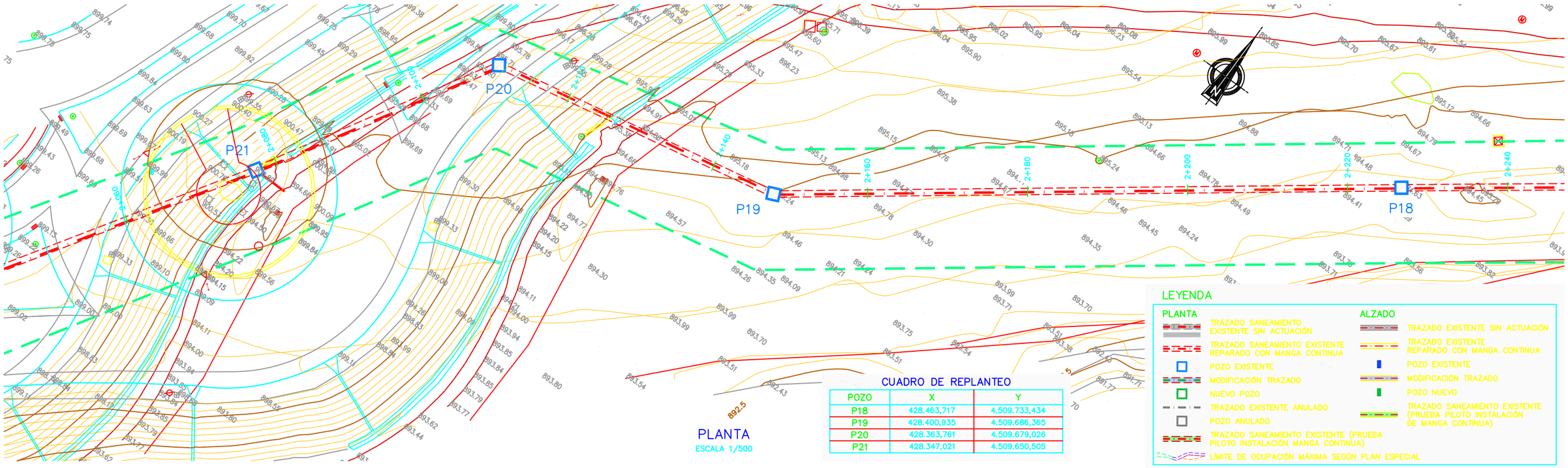
Cuaternario

- Suelo vegetal/coluvial — Arenas arcillo limosas marrones
- Suelo aluvial de los arroyos actuales — Arenas con gravas gris claro
- Sustrato granítico alterado, Jabre — Arenas arcillo limosas muy densas
- Sondeo de Investigación
- N.F. Nivel Freático

TERRENO NATURAL	897.879	897.564	897.664	897.763	898.654	898.792	898.831	899.018	899.779	899.227	895.232	894.799
RASANTE	891.792	891.742	891.700	891.620	891.550	891.507	891.456	891.405	891.355	891.304	891.260	891.253
COTA ROJA DESMONTE	6.088	5.822	5.964	6.143	7.104	7.285	7.375	7.613	8.424	7.923	3.972	3.546
DISTANCIA PARCIAL	11.202	20.000	16.714	3.286	2.904	17.096	20.000	20.000	20.000	20.000	17.286	2.714
DISTANCIA AL ORIGEN	1+920.00	1+940.00	1+956.71	1+960.00	1+962.90	1+980.00	2+000.00	2+020.00	2+040.00	2+060.00	2+077.29	2+080.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=47.92		RECTA L=6.19			RECTA L=114.38					RECTA L=33.07	

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 / FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL / PLANO: **4.5** / HOJA: 13 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P18	428.463,717	4.509.733,434
P19	428.400,935	4.509.686,365
P20	428.363,761	4.509.679,026
P21	428.347,021	4.509.650,505

LEYENDA

PLANTA

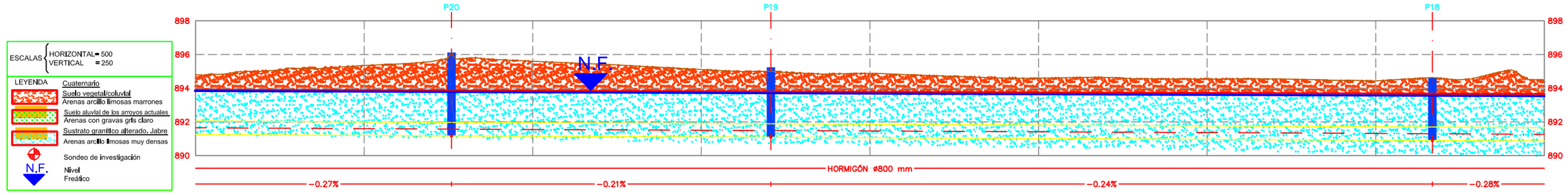
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

PLANTA

ESCALA 1/500

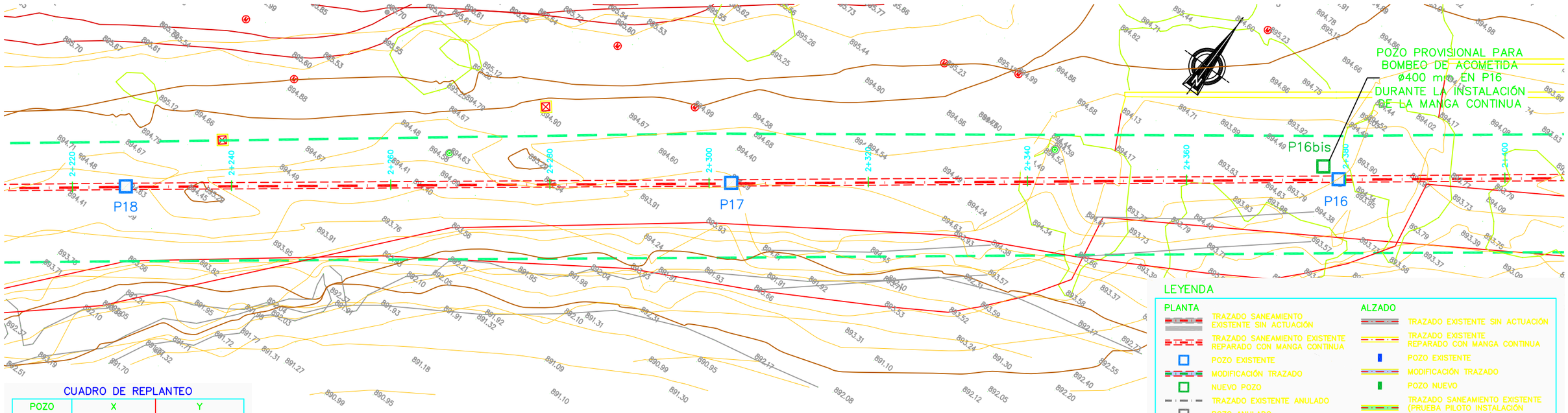


TERRENO NATURAL	894.799	895.342	896.118	895.602	895.111	895.241	894.877	894.596	894.539	894.432	894.633	894.499
RASANTE	891.253	891.198	891.170	891.150	891.107	891.090	891.062	891.013	890.965	890.916	890.900	890.863
COTA ROJA DESMONTE	3.546	4.144	4.948	4.453	4.003	4.151	3.815	3.583	3.574	3.516	3.733	3.636
DISTANCIA PARCIAL	2.714	20.000	10.357	9.643	20.000	8.249	11.751	20.000	20.000	20.000	6.716	13.284
DISTANCIA AL ORIGEN	2+080.00	2+100.00	2+110.36	2+120.00	2+140.00	2+148.25	2+160.00	2+180.00	2+200.00	2+220.00	2+226.72	2+240.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=33.07		RECTA L=37.89			RECTA L=78.47					RECTA L=76.06	

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 14 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P16	428.586,013	4.509.824,351
P17	428.524,771	4.509.778,801
P18	428.463,717	4.509.733,434

LEYENDA

PLANTA

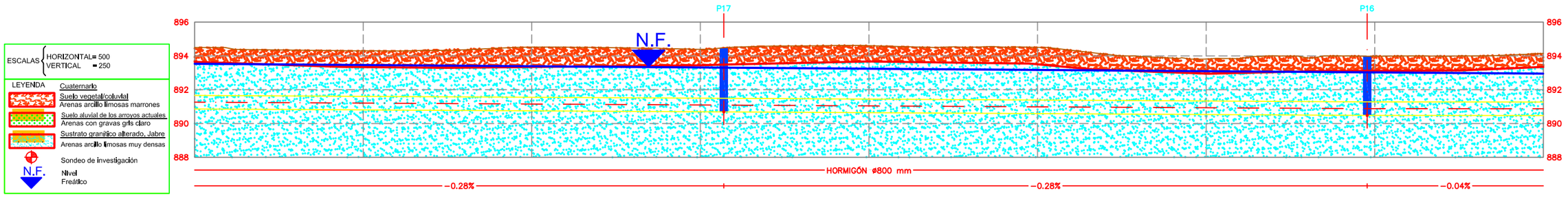
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

PLANTA

ESCALA 1/500



TERRENO NATURAL	894.499	894.301	894.524	894.392	894.484	894.606	894.504	893.816	893.978 893.978	894.147
RASANTE	890.863	890.808	890.753	890.698	890.690	890.643	890.588	890.533	890.480 890.480	890.472
COTA ROJA DESMONTE	3.636	3.493	3.771	3.694	3.794	3.964	3.916	3.284	3.499 3.499	3.675
DISTANCIA PARCIAL	13.284	20.000	20.000	20.000	2.780	17.220	20.000	20.000	19.104 0.896	20.000
DISTANCIA AL ORIGEN	2+240.00	2+260.00	2+280.00	2+300.00	2+302.78	2+320.00	2+340.00	2+360.00	2+379.10 2+380.00	2+400.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=76.06				RECTA L=76.32				RECTA L=78.35	

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**

TÍTULO DEL PLANO:	PLANO:
ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	**4.5**
	HOJA: 15 de 21

POZO PROVISIONAL PARA BOMBEO DE ACOMETIDA ø400 mm EN P16 DURANTE LA INSTALACIÓN DE LA MANGA CONTINUA

P16bis

P16

P15

P14

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P14	428.708,276	4.509.915,311
P15	428.648,839	4.509.871,169
P16	428.586,013	4.509.824,351

LEYENDA

PLANTA

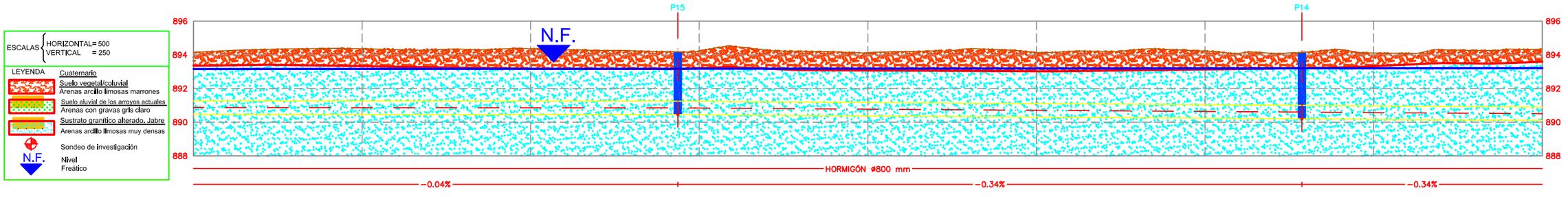
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

PLANTA

ESCALA 1/500



TERRENO NATURAL	894.147	894.361	894.363	894.178	894.231	894.124	894.142	894.227	894.139	894.106	894.339
RASANTE	890.472	890.464	890.457	890.450	890.441	890.374	890.306	890.239	890.200	890.171	890.102
COTA ROJA DESMONTE	3.675	3.896	3.906	3.728	3.790	3.751	3.835	3.988	3.939	3.935	4.238
DISTANCIA PARCIAL	20.000	20.000	20.000	17.456	2.544	20.000	20.000	20.000	11.492	8.508	20.000
DISTANCIA AL ORIGEN	2+400.00	2+420.00	2+440.00	2+457.46	2+460.00	2+480.00	2+500.00	2+520.00	2+531.49	2+540.00	2+560.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=78.35					RECTA L=74.04					RECTA L=52.29

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:

TÍTULO DEL PROYECTO:

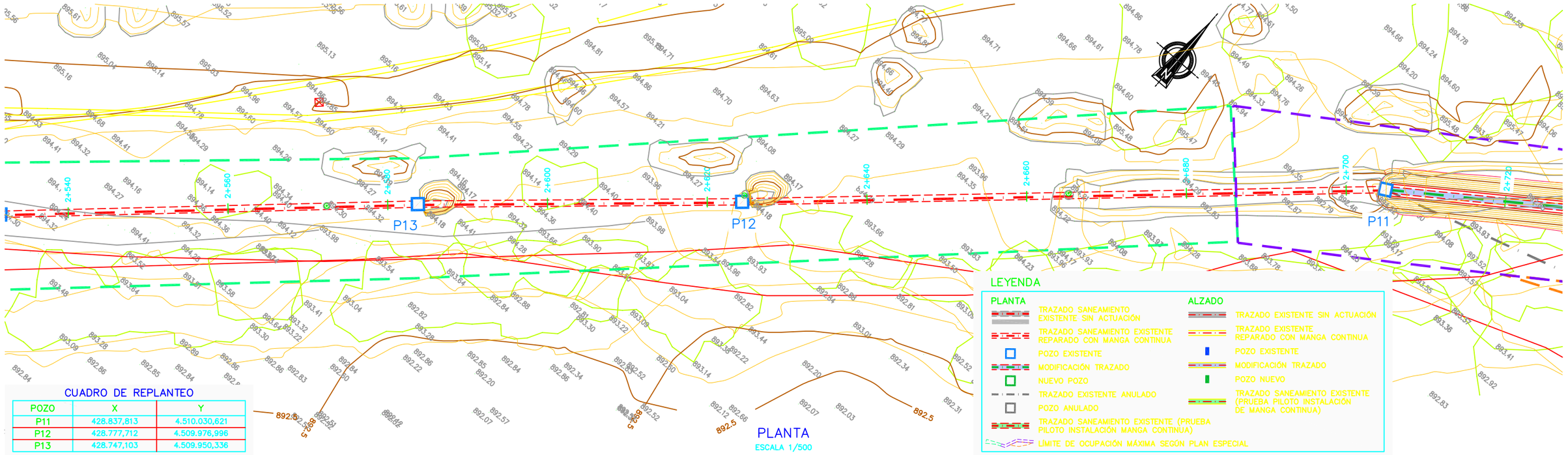
PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)

TÍTULO DEL PLANO:

ESTADO REFORMADO
TRAMO B6
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO: **4.5**

HOJA: 16 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P11	428.837,813	4.510.030,621
P12	428.777,712	4.509.976,996
P13	428.747,103	4.509.950,336

PLANTA

ESCALA 1/500

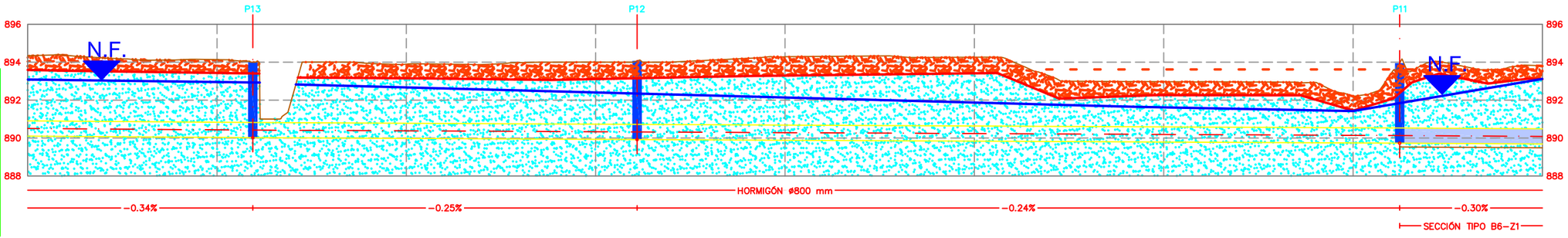
LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)



ESCALAS { HORIZONTAL= 500 / VERTICAL = 250

LEYENDA

- Cuaternario
- Suelo vegetal/coluvial — Arenas arcillo limosas marrones
- Suelo aluvial de los arroyos actuales — Arenas con gravas gris claro
- Sustrato granítico alterado, Jabre — Arenas arcillo limosas muy densas
- Sondeo de Investigación
- N.F. Nivel Freático

TERRENO NATURAL	894.339	894.136	894.002	893.896	894.002	894.066	894.286	894.263	892.971	892.221	893.953	893.809
RASANTE	890.102	890.033	890.020	889.980	889.931	889.920	889.883	889.836	889.788	889.741	889.730	889.684
COTA ROJA DESMONTE	4.238	4.103	3.982	3.916	4.071	4.146	4.403	4.427	3.182	2.479	4.423	4.325
DISTANCIA PARCIAL	20.000	20.000	3.782	16.218	20.000	4.373	15.627	20.000	20.000	20.000	4.920	15.080
DISTANCIA AL ORIGEN	2+560.00	2+580.00	2+583.78	2+600.00	2+620.00	2+624.37	2+640.00	2+660.00	2+680.00	2+700.00	2+704.92	2+720.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=52.29			RECTA L=40.59			RECTA L=80.55				RECTA L=42.15	

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜI LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**

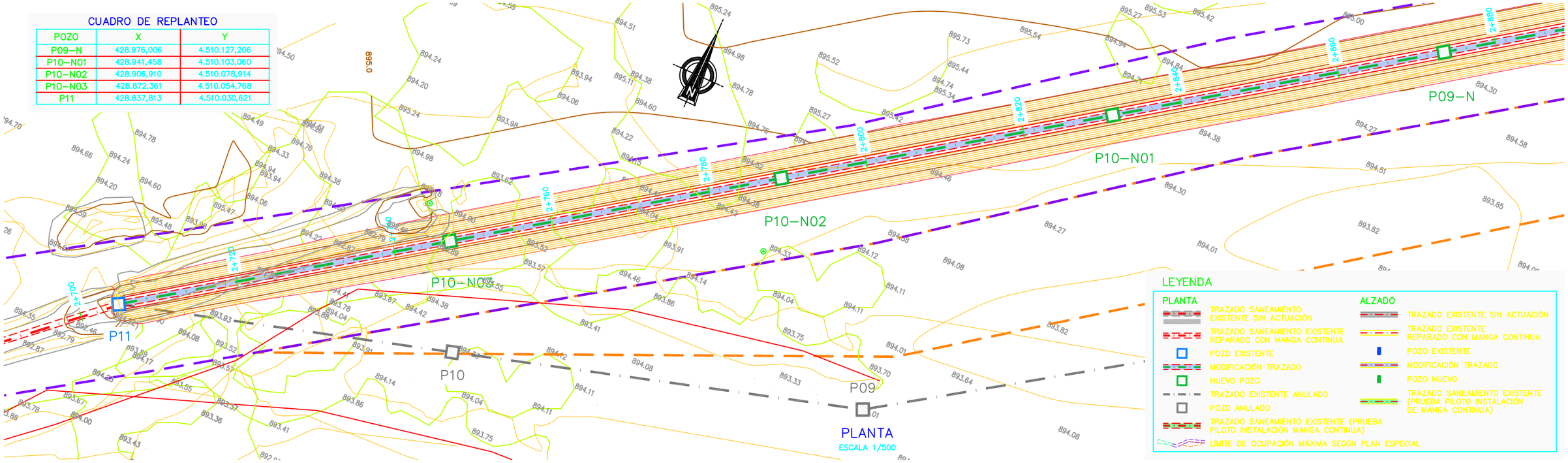
TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO: **4.5**

HOJA: 17 de 21

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P09–N	428.976,006	4.510.127,206
P10–N01	428.941,458	4.510.103,060
P10–N02	428.906,910	4.510.078,914
P10–N03	428.872,361	4.510.054,768
P11	428.837,813	4.510.030,621



LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

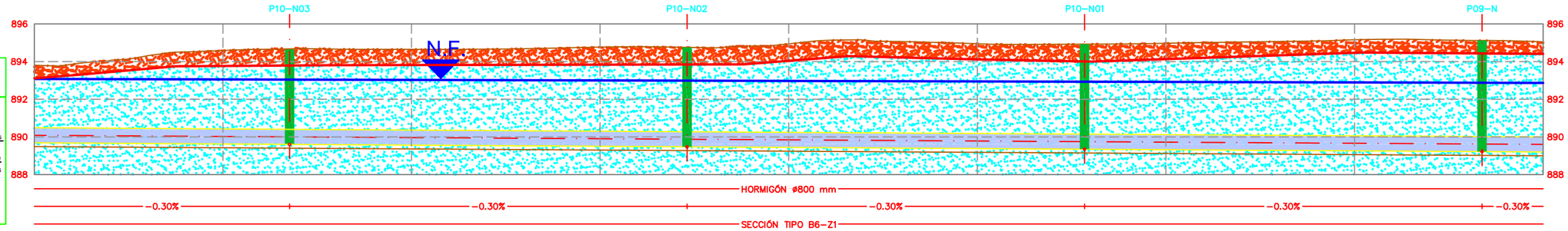
ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)

ESCALAS: HORIZONTAL= 500 / VERTICAL = 250

LEYENDA — Cuaternario

- Suelo vegetal/coluvial — Arenas arcillo limosas marrones
- Suelo aluvial de los arroyos actuales — Arenas con gravas gris claro
- Sustrato granítico alterado, Jabre — Arenas arcillo limosas muy densas
- Sondeo de investigación
- N.F. Nivel Freático



TERRENO NATURAL	893.809	894.586	894.675	894.648	894.765	894.755	894.942	894.945	894.927	894.972	895.160	895.121	895.051
RASANTE	889.684	889.624	889.602	889.563	889.503	889.475	889.443	889.382	889.348	889.322	889.261	889.221	889.201
COTA ROJA DESMONTE	4.325	5.163	5.272	5.285	5.462	5.480	5.699	5.763	5.780	5.851	6.098	6.100	6.050
DISTANCIA PARCIAL	15.080	20.000	7.070	12.930	20.000	9.220	10.780	20.000	11.370	8.630	20.000	13.520	6.480
DISTANCIA AL ORIGEN	2+720.00	2+740.00	2+747.07	2+760.00	2+780.00	2+789.22	2+800.00	2+820.00	2+831.37	2+840.00	2+860.00	2+873.52	2+880.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=42.15			RECTA L=42.15			RECTA L=42.15			RECTA L=42.15			RECTA L=42.15

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜI LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 18 de 21

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P05	429.124,243	4.510.208,492
P06	429.078,212	4.510.188,739
P07–N	429.044,383	4.510.170,046
P08–N	429.010,555	4.510.151,352
P09–N	428.976,006	4.510.127,206

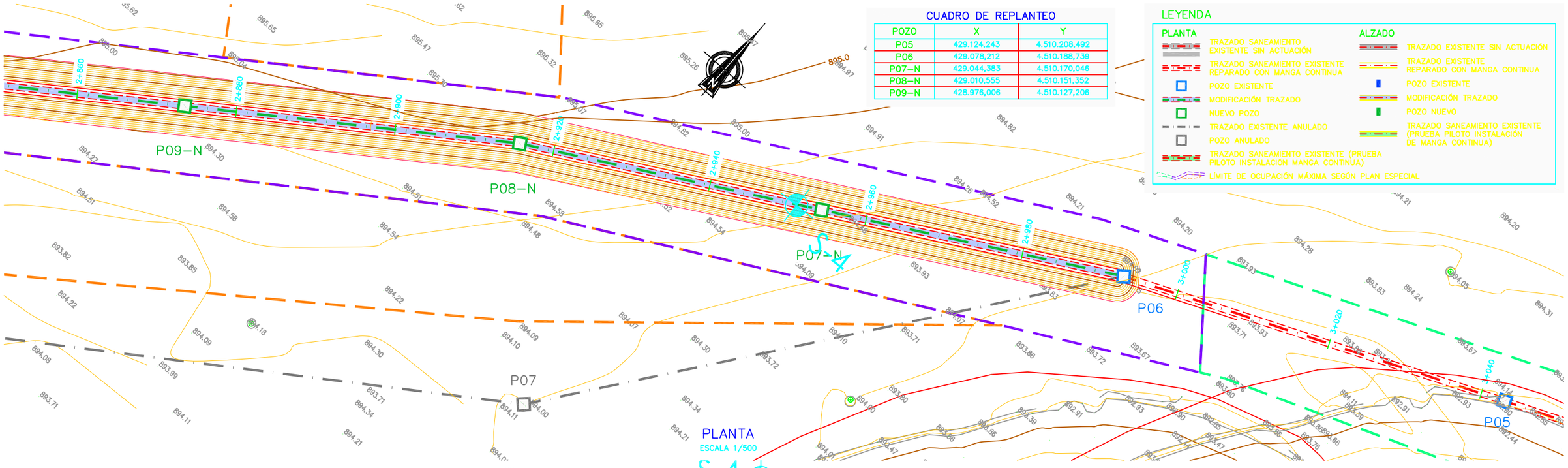
LEYENDA

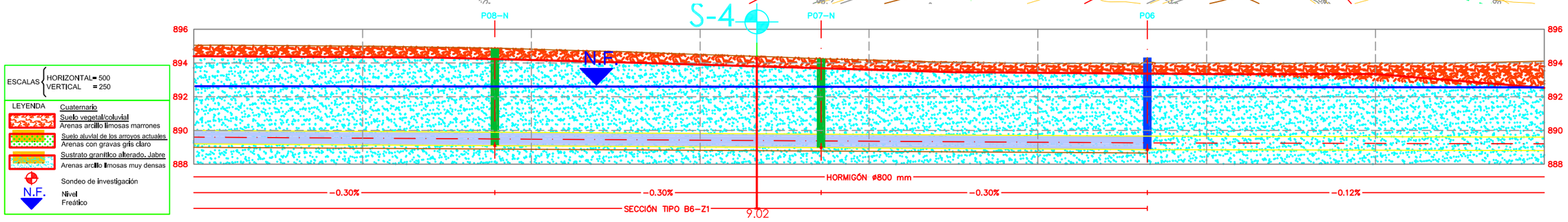
PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)



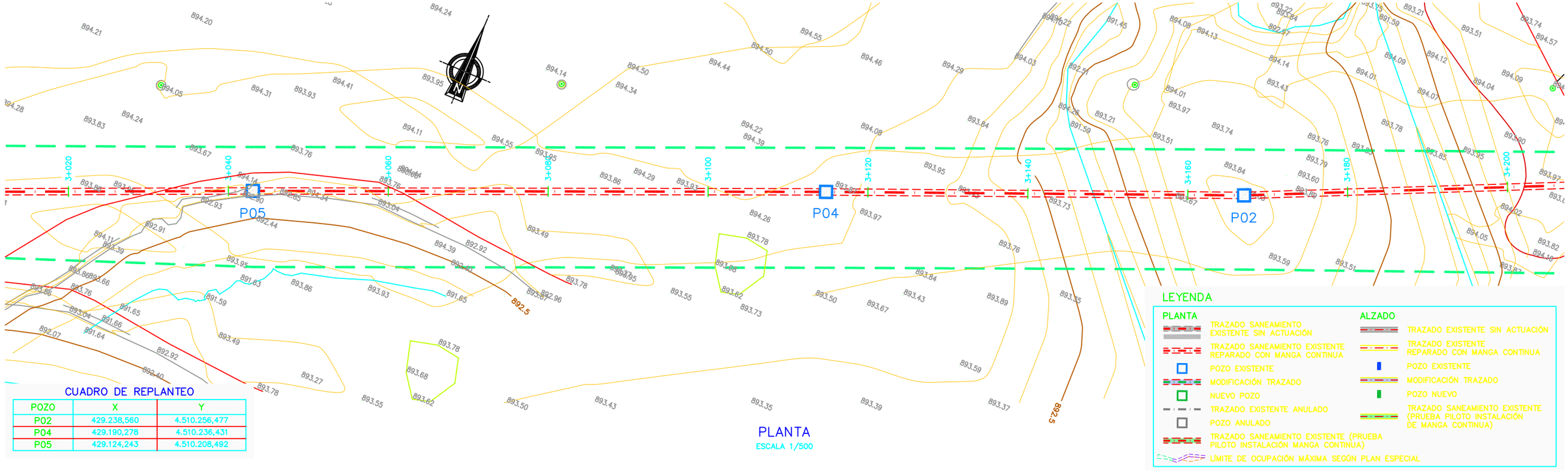


TERRENO NATURAL	895.051	894.996	894.877	894.816	894.498	894.252	894.174	893.967	894.323	894.000	893.988	894.106
RASANTE	889.201	889.141	889.093	889.080	889.020	888.977	888.960	888.899	888.860	888.852	888.828	888.804
COTA ROJA DESMONTE	6.050	6.055	5.983	5.936	5.678	5.475	5.414	5.267	5.663	5.148	5.161	5.302
DISTANCIA PARCIAL	20.000	20.000	15.670	4.330	20.000	14.320	5.680	20.000	12.970	7.030	20.000	20.000
DISTANCIA AL ORIGEN	2+880.00	2+900.00	2+915.67	2+920.00	2+940.00	2+954.320	2+960.00	2+980.00	2+992.97	3+000.00	3+020.00	3+040.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=42.15		RECTA L=38.65				RECTA L=38.65		RECTA L=50.09			

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 19 de 21



CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P02	429.238,560	4.510.256,477
P04	429.190,278	4.510.236,431
P05	429.124,243	4.510.208,492

PLANTA

ESCALA 1/500

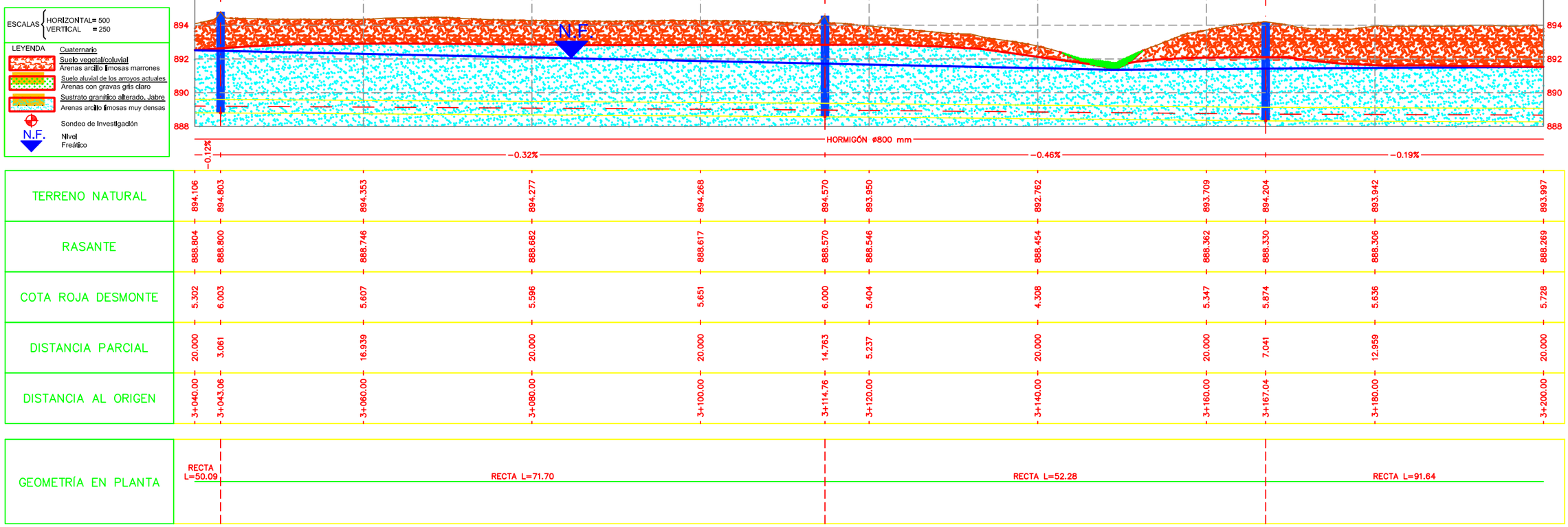
LEYENDA

PLANTA

- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- NUEVO POZO
- TRAZADO EXISTENTE ANULADO
- POZO ANULADO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)
- LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL

ALZADO

- TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
- TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
- POZO EXISTENTE
- MODIFICACIÓN TRAZADO
- POZO NUEVO
- TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)



TERRENO NATURAL	894.106	894.803	894.353	894.277	894.268	894.570	893.950	892.762	893.709	894.204	893.942	893.997
RASANTE	888.804	888.800	888.746	888.682	888.617	888.570	888.546	888.454	888.362	888.330	888.306	888.269
COTA ROJA DESMONTE	5.302	6.003	5.607	5.596	5.651	6.000	5.404	4.308	5.347	5.874	5.636	5.728
DISTANCIA PARCIAL	20.000	3.061	16.939	20.000	20.000	14.763	5.237	20.000	20.000	7.041	12.959	20.000
DISTANCIA AL ORIGEN	3+040.00	3+043.06	3+060.00	3+080.00	3+100.00	3+114.76	3+120.00	3+140.00	3+160.00	3+167.04	3+180.00	3+200.00
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=50.09		RECTA L=71.70					RECTA L=52.28			RECTA L=91.64	

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:

TÍTULO DEL PROYECTO:

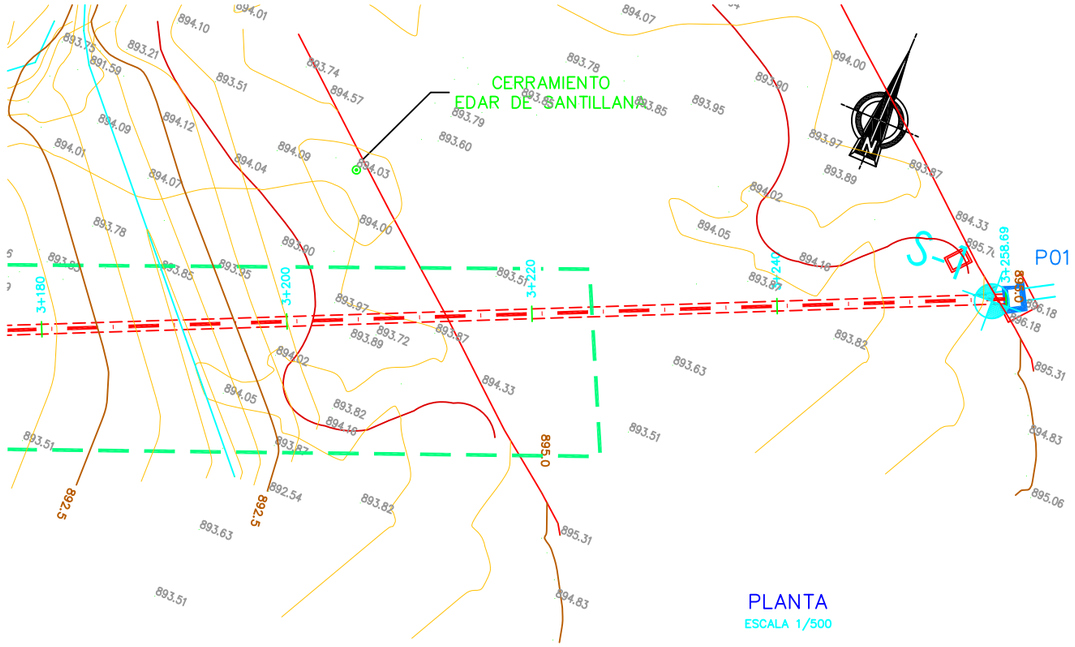
PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)

TÍTULO DEL PLANO:

ESTADO REFORMADO
TRAMO B6
PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO: **4.5**

HOJA: 20 de 21



PLANTA

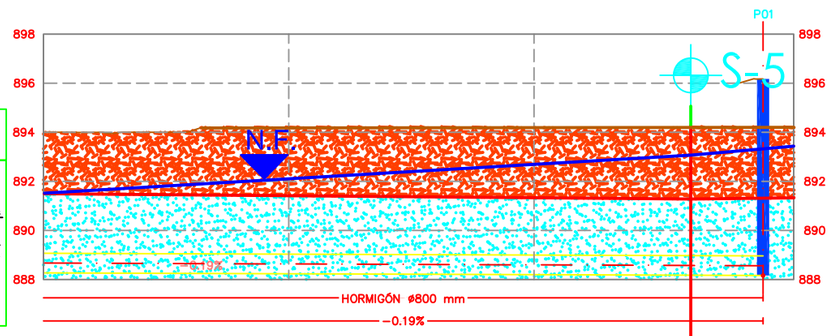
ESCALA 1/500

LEYENDA

PLANTA	ALZADO
TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN	TRAZADO EXISTENTE SIN ACTUACIÓN
TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA	TRAZADO EXISTENTE REPARADO CON MANGA CONTINUA
POZO EXISTENTE	POZO EXISTENTE
MODIFICACIÓN TRAZADO	MODIFICACIÓN TRAZADO
NUEVO POZO	POZO NUEVO
TRAZADO EXISTENTE ANULADO	TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN DE MANGA CONTINUA)
POZO ANULADO	
TRAZADO SANEAMIENTO EXISTENTE (PRUEBA PILOTO INSTALACIÓN MANGA CONTINUA)	
LÍMITE DE OCUPACIÓN MÁXIMA SEGÚN PLAN ESPECIAL	

CUADRO DE REPLANTEO

POZO	X	Y
P01	429.321,736	4.510.294,954



ESCALAS: HORIZONTAL= 500, VERTICAL = 250

LEYENDA
- Cuaternario
- Suelo vegetal/coluvial: Arenas arcillo limosas marrones
- Suelo aluvial de los arroyos actuales: Arenas con gravas gris claro
- Sustrato granítico alterado. Jabre: Arenas arcillo limosas muy densas
- Sondeo de Investigación
- N.F. Nivel Freático

TERRENO NATURAL	893.997						
RASANTE	888.269		888.232		888.195		888.160
COTA ROJA DESMONTE	5.728						
DISTANCIA PARCIAL	20.000		20.000		20.000		18.685
DISTANCIA AL ORIGEN	3+200.00		3+220.00		3+240.00		3+258.69
GEOMETRÍA EN PLANTA	RECTA L=91.64						

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H= 1/500
V= 1/250

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA:	AUTOR DEL PROYECTO: INGENIERO AUTOR	DIRECTOR DEL PROYECTO: INGENIERO CYII	Vº Bº SUBDIRECTORA DE PROYECTOS: VALVERDE AGÜÍ LÓPEZ	ESCALA: HOR: 1/500 VERT: 1/250 FECHA:	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: ESTADO REFORMADO TRAMO B6 PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL	PLANO: **4.5** HOJA: 21 de 21

A-3.- LEVANTAMIENTO DE LOS SONDEOS Y FOTOGRAFIAS DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS.

Trabajo: Colector Manzanares. Madrid.	
Peticionario: CANAL ISABEL II	
Nº Obra: 18167	**Sondista:** Ceferino Hernández
Inclinación: Vertical	**Supervisor:** José M. Luque
Fecha inicio: 19/11/2018	**Máquina:** TP-50/400
Fecha fin: 19/11/2018	**Matrícula:** --

Unión Temporal de Empresas
ARPA Geotécnica
CONSULTORES
SONDEOS, ENSAYOS E INFORMES TÉCNICOS

Sondeo Nº S-1

Hoja 1 de 1

Profundidad	Tipo perforación	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Profundidad Inferior (m)	Corte litológico	Recuperación (%)	RQD (%)	Ensayos de campo: Tipo de ensayo	Intervalo de profundidad (m)	Resultados
1.0	Rot. B Ø101 mm, w 5	89x98 mm	2.85	Suelo vegetal. Arenas limo-arcillosas marrones oscuras, con gravas y gravillas graníticas y abundantes restos vegetales (raíces).	0.70						
				Arenas, arenas limosas de tonos marrones, con gravas y gravillas y algunos restos vegetales.	1.80						
2.0											
3.0									MI	3.00-3.45	17-25-50R
									SPT	3.45-4.05	39-23-18-12
4.0	Rot. B Ø86 mm, w 5			Jabre. Granito descompuesto a suelo (grado VI), con restos de gravas y bolos graníticos de Ø máx: 10-15 cm. A partir de 3.00 m, aspecto más arcilloso con gravas. Consistencia firme.							
5.0									TP	5.25-5.55	---
6.0					6.60				SPT	6.00-6.60	14-16-19-23
7.0											
8.0											
9.0											
10.0											

Leyenda: **SPT:** Ensayo de penetración estándar **MI:** Muestra Inalterada **TP:** Testigo parafinado **MB:** Muestra en bolsa

Trabajo: Colector Manzanares. Madrid.		Unión Temporal de Empresas ARPA Geotécnica CONSULTORES SONDEOS, ENSAYOS E INFORMES TÉCNICOS
Peticionario: CANAL ISABEL II		
Nº Obra: 18167	**Sondista:** Ceferino Hernández	
Inclinación: Vertical	**Supervisor:** José M. Luque	**Sondeo Nº S-2**
Fecha inicio: 19/11/2018	**Máquina:** TP-50/400	
Fecha fin: 19/11/2018	**Matrícula:** --	**Hoja 1 de 1**

Profundidad	Tipo perforación	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Profundidad Inferior (m)	Corte litológico	Recuperación (%) 20 40 60 80	RQD (%) 20 40 60 80	Ensayos de campo: Tipo de ensayo	Intervalo de profundidad (m)	Resultados
1.0	Rot. B Ø101 mm, w 5	89x98 mm	1.65 ▽	Suelo vegetal. Arenas limo-arcillosas oscuras, con gravas y gravillas y restos vegetales (raíces).	0.40						
2.0				Terreno alterado. Arenas limo-arcillosas con gravas y gravillas, de tonos marrones, rojizos y anaranjados (jabre). Se observan signos de oxidación.	2.40						
3.0									MI	3.00-3.35	29-43-50R
									SPT	3.35-3.54	41-50R
4.0	Rot. B Ø86 mm, w 5			Jabre. Arenas limo-arcillosas de tonos marrones claros a grisáceos, con gravas y gravillas graníticas. Masivas. Compacidad densa a muy densa.							
5.0											
6.0					6.21				SPT	6.00-6.21	25-50R
7.0											
8.0											
9.0											
10.0											

Leyenda: **SPT:** Ensayo de penetración estándar **MI:** Muestra Inalterada **TP:** Testigo parafinado **MB:** Muestra en bolsa

Trabajo: Colector Manzanares. Madrid.	
Peticionario: CANAL ISABEL II	
Nº Obra: 18167	**Sondista:** Ceferino Hernández
Inclinación: Vertical	**Supervisor:** José M. Luque
Fecha inicio: 20/11/2018	**Máquina:** TP-50/400
Fecha fin: 20/11/2018	**Matrícula:** --

Unión Temporal de Empresas
ARPA Geotécnica
CONSULTORES
SONDEOS, ENSAYOS E INFORMES TÉCNICOS

Sondeo Nº S-3

Hoja 1 de 1

Profundidad	Tipo perforación	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Profundidad Inferior (m)	Corte litológico	Recuperación (%)	RQD (%)	Ensayos de campo: Tipo de ensayo	Intervalo de profundidad (m)	Resultados
1.0	Rot. B Ø101 mm, w 5	89x98 mm	1.40	Suelo vegetal/terreno alterado. Arenas gruesas algo limosas, de tonos ocuros, con restos vegetales (raíces) hasta 0.90 m.	1.20		20 40 60 80	20 40 60 80			
2.0											
3.0				Jabre. Arenas gruesas con gravas y gravillas graníticas, pasando a arenas limo-arcillosas, de grano fino, a partir de 3.80 m, también con restos de gravas y gravillas, y signos de oxidación. Masivas. consistencia firme a muy firme.					MI	3.00-3.28	22-50R
4.0	Rot. B Ø86 mm, w 5										
5.0									TP	5.65-5.90	---
6.0					6.23				SPT	6.00-6.23	31-50R
7.0											
8.0											
9.0											
10.0											

Leyenda: **SPT:** Ensayo de penetración estándar **MI:** Muestra Inalterada **TP:** Testigo parafinado **MB:** Muestra en bolsa

Trabajo: Colector Manzanares. Madrid.	
Peticionario: CANAL ISABEL II	
Nº Obra: 18167	**Sondista:** Ceferino Hernández
Inclinación: Vertical	**Supervisor:** José M. Luque
Fecha inicio: 22/11/2018	**Máquina:** TP-50/400
Fecha fin: 22/11/2018	**Matrícula:** --

Unión Temporal de Empresas
ARPA Geotécnica
CONSULTORES
SONDEOS, ENSAYOS E INFORMES TÉCNICOS

Sondeo Nº S-4

Hoja 1 de 1

Profundidad	Tipo perforación	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Profundidad Inferior (m)	Corte litológico	Recuperación (%)	RQD (%)	Ensayos de campo: Tipo de ensayo	Intervalo de profundidad (m)	Resultados
				Suelo vegetal/terreno alterado. Arenas gruesas algo limosas, de tonos ocuros, con restos vegetales (raíces).	0.60		20 40 60 80	20 40 60 80			
1.0											
2.0											
3.0									MI	3.00-3.27	39-50R
4.0	Rot. B Ø101 mm, w 5			Jabre. Arenas gruesas con abundantes gravas, gravillas y restos de bolos graníticos. Masivas. Compacidad densa a muy densa.							
5.0											
6.0									SPT	6.00-6.05	50R
			6.80 ▽								
7.0											
8.0											
9.0					9.02				SPT	9.00-9.02	50R
10.0											

Leyenda: **SPT:** Ensayo de penetración estándar **MI:** Muestra Inalterada **TP:** Testigo parafinado **MB:** Muestra en bolsa

Trabajo: Colector Manzanares. Madrid.	
Peticionario: CANAL ISABEL II	
Nº Obra: 18167	**Sondista:** Ceferino Hernández
Inclinación: Vertical	**Supervisor:** José M. Luque
Fecha inicio: 21/11/2018	**Máquina:** TP-50/400
Fecha fin: 21/11/2018	**Matrícula:** --

Unión Temporal de Empresas
ARPA Geotécnica CONSULTORES
SONDEOS, ENSAYOS E INFORMES TÉCNICOS

Sondeo Nº S-5

Hoja 1 de 1

Profundidad	Tipo perforación	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Profundidad Inferior (m)	Corte litológico	Recuperación (%)	RQD (%)	Ensayos de campo: Tipo de ensayo	Intervalo de profundidad (m)	Resultados
1.0	Rot. B Ø101 mm, w 5	89x98 mm	2.42	Suelo vegetal/terreno alterado. Arenas limosas con gravas y gravillas graníticas, de tonos oscuros, con restos vegetales (raíces).	3.00						
2.0											
3.0									MI	3.00-3.60	12-23-35-47
4.0									SPT	3.60-3.98	20-34-50R
5.0											
6.0	Rot. B Ø86 mm, w 5			Jabre. Arenas medias a gruesas con abundantes gravas y gravillas graníticas. Masivas. Compacidad densa a muy densa.					SPT	6.00-6.06	50R
7.0											
8.0											
9.0					9.03				SPT	9.00-9.03	50R
10.0											

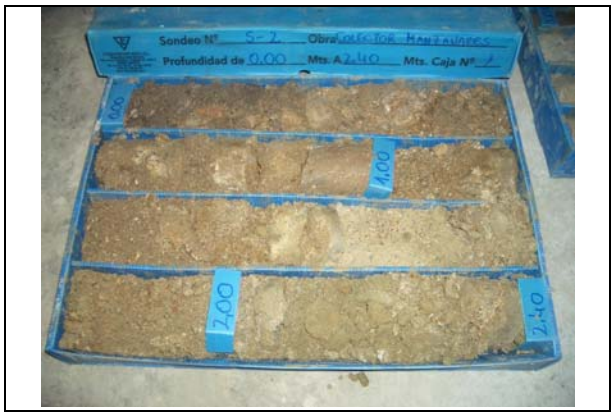
Leyenda: **SPT:** Ensayo de penetración estándar **MI:** Muestra Inalterada **TP:** Testigo parafinado **MB:** Muestra en bolsa

INFORME GEOTÉCNICO COLECTOR DE MANZANARES
REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS

Sondeo S-1. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,40 m.

Sondeo S-1. Caja nº 2.- De 2,40 a 5,85 m.

Sondeo S-1. Caja nº 3.- De 5,85 a 6,60 m.



Sondeo S-2. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,40 m.

Sondeo S-2. Caja nº2.- De 2.40 a 5,40 m.

Sondeo S-2. Caja nº 3.- De 5,40 a 6,21 m.

INFORME GEOTÉCNICO COLECTOR DE MANZANARES
REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS

Sondeo S-3. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,40 m.

Sondeo S-3. Caja nº 2.- De 2,40 a 5,60 m.

Sondeo S-3. Caja nº 3.- De 5,60 a 6,23 m.

Sondeo S-4. Caja nº 1.- De 0,00 a 2.40 m.

Sondeo S-4. Caja nº 2.- De 2.40 a 5,60 m.

Sondeo S-4. Caja nº 3.- De 5,60 a 8,60 m.

Sondeo S-4. Caja nº 4.- De 8,60 a 9,02 m.

INFORME GEOTÉCNICO COLECTOR DE MANZANARES
REPORTAJE FOTOGRÁFICO DE LAS CAJAS PORTATESTIGOS

Sondeo S-5. Caja nº 1.- De 0,00 a 2,40 m.

Sondeo S-5. Caja nº 2.- De 2,40 a 5,70 m.

Sondeo S-5. Caja nº 3.- De 5,70 a 8,70 m.

Sondeo S-5. Caja nº 4.- De 8,70 a 9,03 m.

A-4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-010**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES

PETICIONARIO: CANAL ISABEL II

Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF. MUESTRA:** M-13670

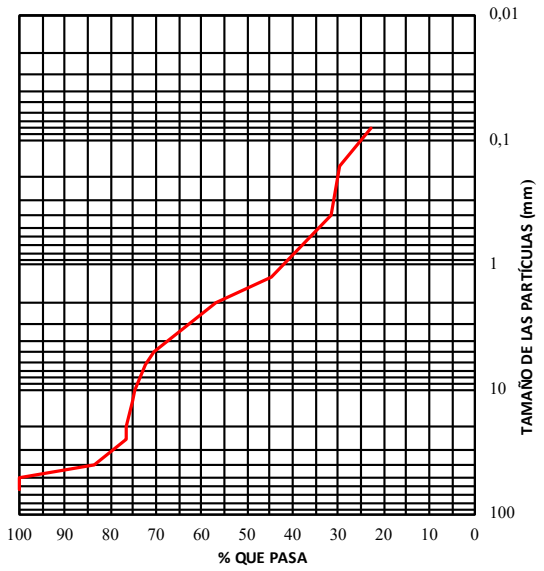
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI)

NATURALEZA DEL SUELO: Suelo

FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

GRANULOMETRIA	
TAMIZ UNE	**%PASA**
63	**100,00**
50	**100,00**
40	**83,63**
25	**76,52**
20	**76,52**
12,5	**75,22**
10	**74,44**
6,3	**72,47**
5	**70,42**
2	**56,76**
1,25	**44,50**
0,4	**31,38**
0,16	**29,57**
0,08	**22,81**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



LIMITES DE ATTEBERG UNE 103013/103104	
LIMITE LIQUIDO	**30,05**
LIMITE PLASTICO	**21,89**
INDICE PLASTICIDAD	**8,15**

DENSIDAD UNE 103301	
DENSIDA H gr/cm3	**1,88**
DENSIDAD S gr/cm3	**0,00**

DENSIDAD NATURAL UNE 103300	
HUMEDAD %	**11,81**

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-010**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF.MUESTRA:** M-13670
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

ACIDEZ BAUMANN-GULLY (UNE 83962	
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg):	
GRADO DE AGRESIVIDAD DEBIL >200	
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:	

CONTENIDO DE SULFATOS SO4 (UNE 83963)		
SULFATOS SO4 (mg/Kg):		
GRADO DE AGRESIVIDAD:		
2000	**3000-12000**	**>12000**
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:		

ENSAYOS QUIMICOS	
SULFATOS (SO3) (UNE 103201	
MATERIA ORGANICA (UNE 103204)	0,00
SALES SOLUBLES (NLT-114/91)	
CARBONATOS (CO3Ca) (NLT-114/91)	
YESO (NLT-115	

HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601)	
HUMEDAD INICIAL (%):	**0,00**
HUMEDAD FINAL (%):	**0,00**
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	**0,00**
HINCHAMIENTO (%):	**0,00**
PREPARACION PROBETA:	**0,00**

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN. METODO LAMBE (UNE 103600)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	
INDICE DE HINCHAMIENTO (N/mm2):	
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN CPV:	
CLASIFICACION	

PRESION DE HINCHAMIENTO (UNE 103602)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	
PRESION HINCHAMIENTO (KPa:	
PREPARACION PROBETA:	

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodríguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

FECHA INFORME:

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE DE SUELO (UNE 103400:93)

MUESTRA: EG-06-010

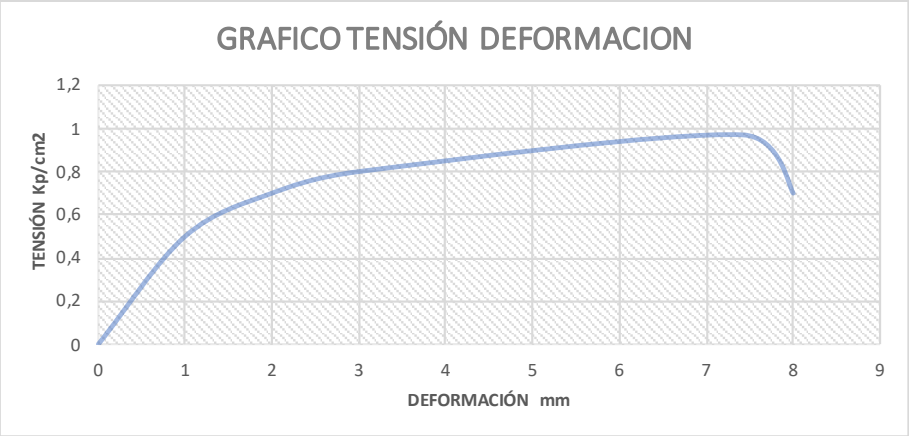
ARPA

	ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES		
PETICIONARIO:	CANAL ISABEL II		
Nº DE INFORME:	N-06-2109	**REF.MUESTRA:**	M-13670
LOCALIZACIÓN:	Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI)		
NATURALEZA DEL SUELO:	Suelo		
FECHA TOMA:	29/11/18	**FECHA INCIO ENSAYOS:**	2/1/00

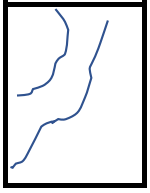
TIPO MATERIAL	Suelo

DIMENSIONES (mm)	*diametro d*	61
	Lado mayor M	
	Lado menor m	
	Altura h	122,3
Esbeltez h/d, h/m		2,00
Sección A (cm2)		29,22
Volumen V (cm3)		357,418

Humedad %	Probeta	14,01
	Zona rotura	8,47
Densidad Seca (gr/cm3)		1,74
Resistencia a Compresión Simple (Kp/cm2) qu		0,92
Deformación en la rotura (mm)		7,42
Velocidad durante el ensayo (mm/min)		1,83



FORMA ROTURA



OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 22/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

FECHA INFORME:

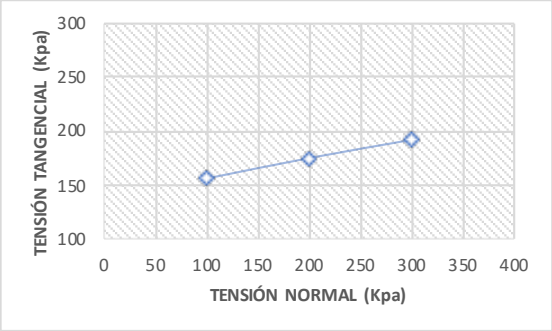
ENSAYO DE CORTE DIRECTO SOBRE SUELOS (UNE 103401)

MUESTRA: EG-06-010

OBRA:	ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES		
PETICIONARIO:	CANAL ISABEL II		
Nº DE INFORME:	N-06-2109	**REFERENCIA**	M-13670
LOCALIZACIÓN:	Sondeo Nº1, cota: -3,00 a -3,45 metros (MI)		
NATURALEZA DEL SUELO:	Suelo		
FECHA TOMA:	29/11/18	**FECHA INCIO ENSAYOS:**	2/1/00

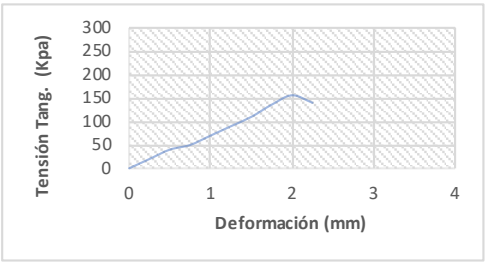
TIPO MATERIAL	Suelo

TIPO ENAYO	
	Ensayo NO consolidado - NO drenado UU
	Ensayo consolidado - NO drenado CU
	Ensayo consolidado - drenado CD
UU	

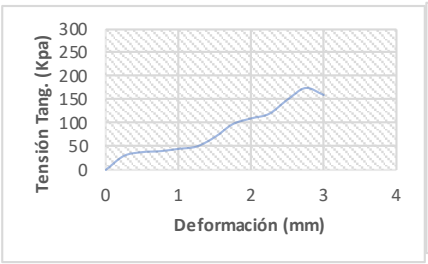


DATOS	PROBETA		
	1	2	3
Tensión Normal (Kpa)	100	200	300
Humedad Inicial (%)	11,34	11,34	11,34
Humedad Final (%)	17,20	19,44	22,61
Densidad (gr/cm3)	1,84	1,86	1,88
Tension Tangencial (Kpa)	156	175	192
Consolidación (mm)	0,52	0,7	0,74
Indice de Huecos Inicial			
Indice de Huecos Final			
Saturación Inicial %			

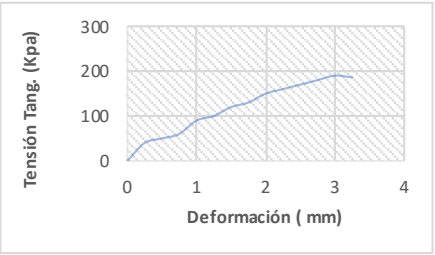
PROBETA 1



PROBETA 2



PROBETA 3



COHESION:	138	ROZAMIENTO:	10,2

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 3/9/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-020**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES

PETICIONARIO: CANAL ISABEL II

Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF. MUESTRA:** M-13671

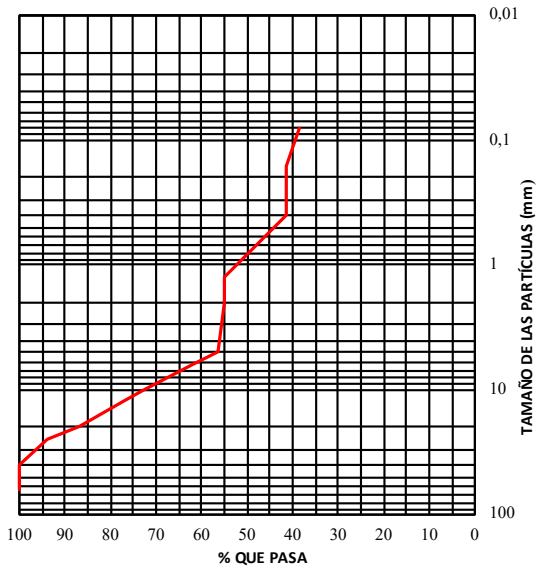
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº1, cota: -5,25 a -5,50 metros (TP)

NATURALEZA DEL SUELO: Suelo

FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 0/1/00

GRANULOMETRIA	
TAMIZ UNE	**%PASA**
63	**100,00**
50	**100,00**
40	**100,00**
25	**94,01**
20	**86,86**
12,5	**76,93**
10	**72,84**
6,3	**61,89**
5	**56,39**
2	**54,82**
1,25	**54,82**
0,4	**41,63**
0,16	**41,63**
0,08	**38,53**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



LIMITES DE ATTEBERG UNE 103013/103104	
LIMITE LIQUIDO	**31,64**
LIMITE PLASTICO	**18,56**
INDICE PLASTICIDAD	**13,09**

DENSIDAD UNE 103301	
DENSIDA H gr/cm3	**0,00**
DENSIDAD S gr/cm3	**0,00**

DENSIDAD NATURAL UNE 103300	
HUMEDAD %	**0,00**

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-020**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF.MUESTRA:** M-13671
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº1, cota: -5,25 a -5,50 metros (TP)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 0/1/00

ACIDEZ BAUMANN-GULLY (UNE 83962	
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg):	
GRADO DE AGRESIVIDAD DEBIL >200	
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:	

CONTENIDO DE SULFATOS SO4 (UNE 83963)		
SULFATOS SO4 (mg/Kg):		
GRADO DE AGRESIVIDAD:		
2000	**3000-12000**	**>12000**
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:		

ENSAYOS QUIMICOS	
SULFATOS (SO3) (UNE 103201	
MATERIA ORGANICA (UNE 103204)	0,00
SALES SOLUBLES (NLT-114/91)	
CARBONATOS (CO3Ca) (NLT-114/91)	
YESO (NLT-115	

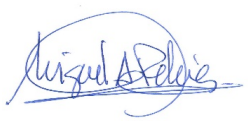
HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601)	
HUMEDAD INICIAL (%):	**0,00**
HUMEDAD FINAL (%):	**0,00**
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	**0,00**
HINCHAMIENTO (%):	**0,00**
PREPARACION PROBETA:	**0,00**

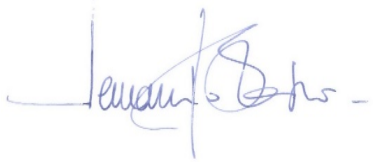
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN. METODO LAMBE (UNE 103600)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	
INDICE DE HINCHAMIENTO (N/mm2):	
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN CPV:	
CLASIFICACION	

PRESION DE HINCHAMIENTO (UNE 103602)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	
PRESION HINCHAMIENTO (KPa:	
PREPARACION PROBETA:	

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos





Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

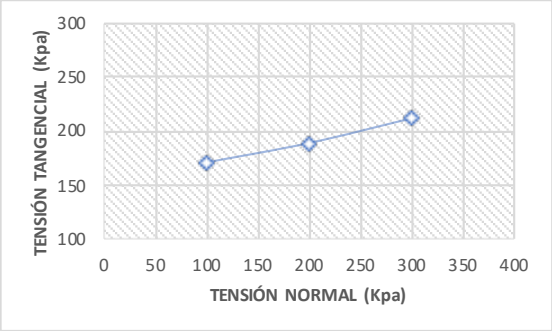
ENSAYO DE CORTE DIRECTO SOBRE SUELOS (UNE 103401)

MUESTRA: EG-06-020

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REFERENCIA** M-13671
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº1, cota: -5,25 a -5,50 metros (TP)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 0/1/00

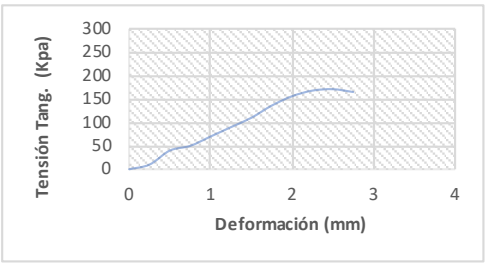
TIPO MATERIAL	Suelo

TIPO ENAYO	Ensayo NO consolidado - NO drenado UU	UU
	Ensayo consolidado - NO drenado CU	
	Ensayo consolidado - drenado CD	

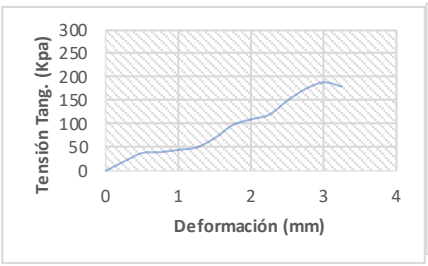


DATOS	PROBETA		
	1	2	3
Tensión Normal (Kpa)	100	200	300
Humedad Inicial (%)	14,84	14,84	14,84
Humedad Final (%)	18,18	20,92	22,86
Densidad (gr/cm3)	1,76	1,78	1,80
Tension Tangencial (Kpa)	171	189	212
Consolidación (mm)	0,48	0,87	0,96
Indice de Huecos Inicial			
Indice de Huecos Final			
Saturación Inicial %			

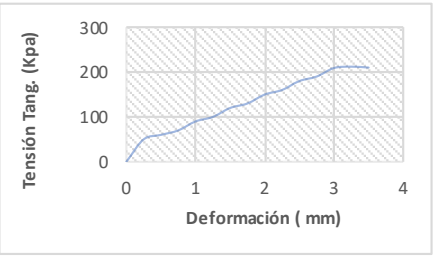
PROBETA 1



PROBETA 2



PROBETA 3



COHESION:	150

ROZAMIENTO:	11,6

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 3/9/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-025**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES

PETICIONARIO: CANAL ISABEL II

Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF. MUESTRA:** M-13672

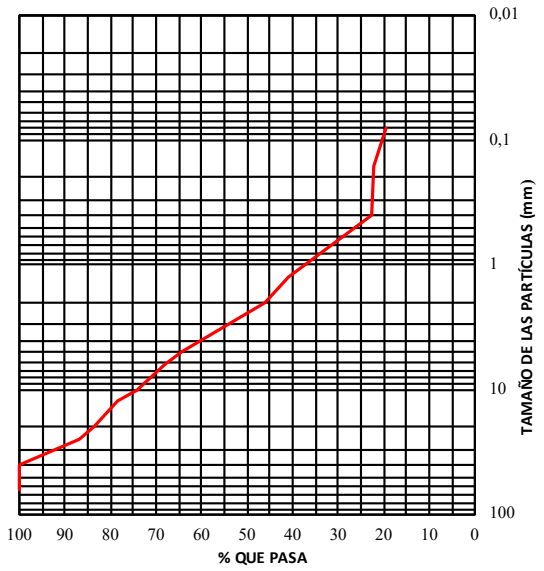
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI)

NATURALEZA DEL SUELO: Suelo

FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

GRANULOMETRIA	
TAMIZ UNE	**%PASA**
63	**100,00**
50	**100,00**
40	**100,00**
25	**86,96**
20	**83,75**
12,5	**78,24**
10	**74,40**
6,3	**68,23**
5	**64,13**
2	**45,97**
1,25	**41,01**
0,4	**22,71**
0,16	**22,07**
0,08	**19,51**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



LIMITES DE ATTEBERG UNE 103013/103104	
LIMITE LIQUIDO	**29,01**
LIMITE PLASTICO	**22,10**
INDICE PLASTICIDAD	**6,92**

DENSIDAD UNE 103301	
DENSIDA H gr/cm3	**1,88**
DENSIDAD S gr/cm3	**0,00**

DENSIDAD NATURAL UNE 103300	
HUMEDAD %	**10,61**

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-025**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF.MUESTRA:** M-13672
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

ACIDEZ BAUMANN-GULLY (UNE 83962	
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg):	
GRADO DE AGRESIVIDAD DEBIL >200	
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:	

CONTENIDO DE SULFATOS SO4 (UNE 83963)		
SULFATOS SO4 (mg/Kg):		
GRADO DE AGRESIVIDAD:		
2000	**3000-12000**	**>12000**
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:		

ENSAYOS QUIMICOS	
SULFATOS (SO3) (UNE 103201	
MATERIA ORGANICA (UNE 103204)	0,00
SALES SOLUBLES (NLT-114/91)	
CARBONATOS (CO3Ca) (NLT-114/91)	
YESO (NLT-115	

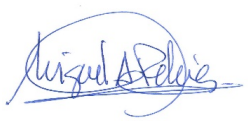
HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601)	
HUMEDAD INICIAL (%):	**0,00**
HUMEDAD FINAL (%):	**0,00**
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	**0,00**
HINCHAMIENTO (%):	**0,00**
PREPARACION PROBETA:	**0,00**

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN. METODO LAMBE (UNE 103600)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	
INDICE DE HINCHAMIENTO (N/mm2):	
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN CPV:	
CLASIFICACION	

PRESION DE HINCHAMIENTO (UNE 103602)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	
PRESION HINCHAMIENTO (KPa:	
PREPARACION PROBETA:	

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos



Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodríguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE DE SUELO (UNE 103400:93)

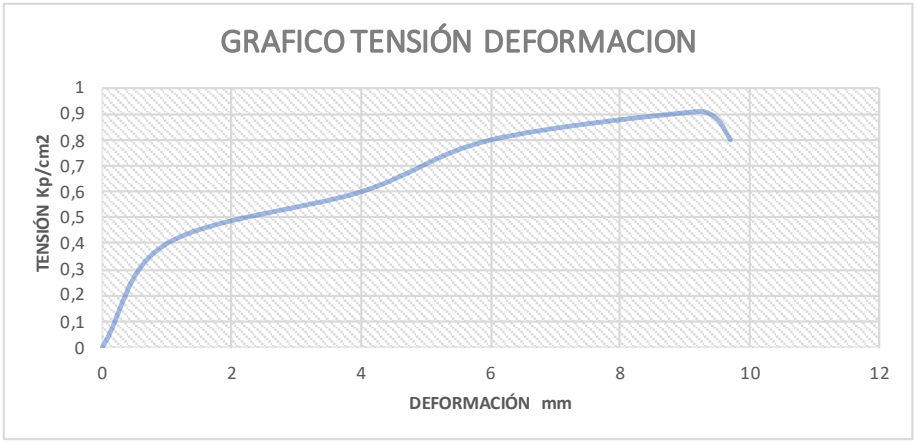
MUESTRA: **EG-06-025**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF.MUESTRA:** M-13672
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

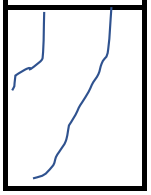
TIPO MATERIAL	Suelo

DIMENSIONES (mm)	*diametro d*	59,8
	Lado mayor M	
	Lado menor m	
	Altura h	108,6
Esbeltez h/d, h/m		1,82
Sección A (cm2)		28,09
Volumen V (cm3)		305,016

Humedad %	Probeta	14,60
	Zona rotura	10,02
Densidad Seca (gr/cm3)		1,56
Resistencia a Compresión Simple (Kp/cm2) qu		0,91
Deformación en la rotura (mm)		9,21
Velocidad durante el ensayo (mm/min)		1,63



FORMA ROTURA



OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 24/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYO DE CORTE DIRECTO SOBRE SUELOS (UNE 103401)

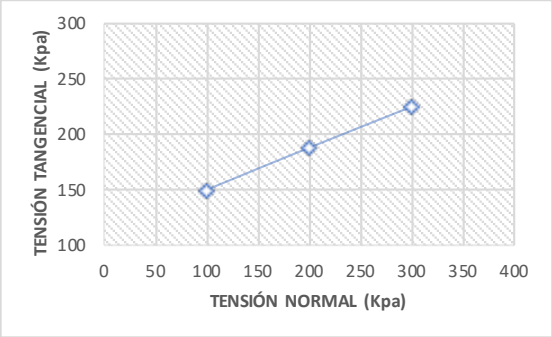
MUESTRA: EG-06-025

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REFERENCIA** M-13672
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº2, cota: -3,00 a -3,35 metros (MI)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

TIPO MATERIAL	Suelo

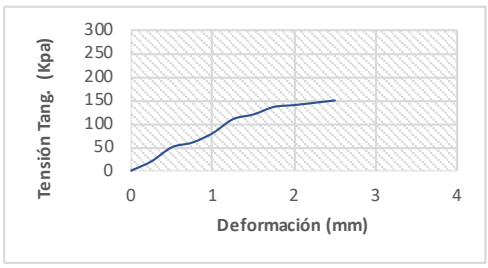
TIPO ENAYO	Ensayo NO consolidado - NO drenado UU
	Ensayo consolidado - NO drenado CU
	Ensayo consolidado - drenado CD

CU

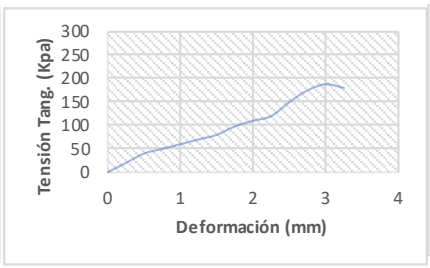


DATOS	PROBETA		
	1	2	3
Tensión Normal (Kpa)	100	200	300
Humedad Inicial (%)	10,87	10,87	10,87
Humedad Final (%)	13,70	15,72	17,05
Densidad (gr/cm3)	1,89	1,90	1,92
Tension Tangencial (Kpa)	150	188	225
Consolidación (mm)	0,64	0,79	0,88
Indice de Huecos Inicial			
Indice de Huecos Final			
Saturación Inicial %			

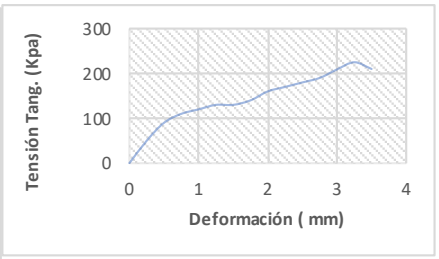
PROBETA 1



PROBETA 2



PROBETA 3



COHESION:	150

ROZAMIENTO:	20,6

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 3/9/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-015**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES

PETICIONARIO: CANAL ISABEL II

Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF. MUESTRA:** M-13673

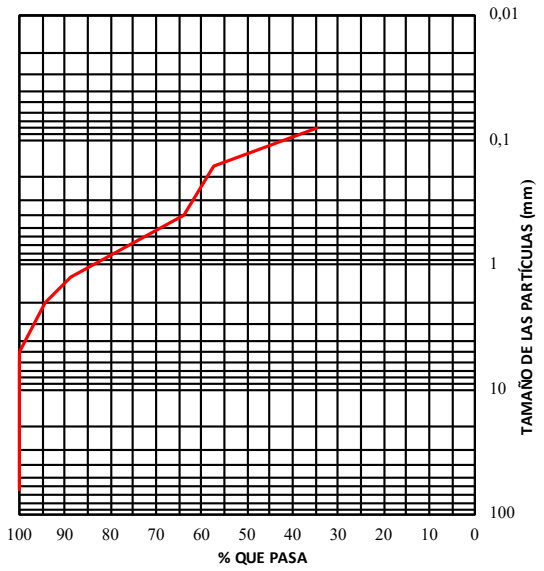
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº3, cota: - 5,65 a -5,90 metros (TP-1)

NATURALEZA DEL SUELO: Suelo

FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 0/1/00

GRANULOMETRIA	
TAMIZ UNE	**%PASA**
63	**100,00**
50	**100,00**
40	**100,00**
25	**100,00**
20	**100,00**
12,5	**100,00**
10	**100,00**
6,3	**100,00**
5	**99,88**
2	**94,36**
1,25	**88,60**
0,4	**63,69**
0,16	**57,21**
0,08	**34,73**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



LIMITES DE ATTEBERG UNE 103013/103104	
LIMITE LIQUIDO	**0,00**
LIMITE PLASTICO	**0,00**
INDICE PLASTICIDAD	**N.P.**

DENSIDAD UNE 103301	
DENSIDA H gr/cm3	**0,00**
DENSIDAD S gr/cm3	**0,00**

DENSIDAD NATURAL UNE 103300	
HUMEDAD %	**7,04**

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-015**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF.MUESTRA:** M-13673
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº3, cota: - 5,65 a -5,90 metros (TP-1)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 0/1/00

ACIDEZ BAUMANN-GULLY (UNE 83962	
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg):	
GRADO DE AGRESIVIDAD DEBIL >200	
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:	

CONTENIDO DE SULFATOS SO4 (UNE 83963)		
SULFATOS SO4 (mg/Kg):		
GRADO DE AGRESIVIDAD:		
2000	**3000-12000**	**>12000**
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:		

ENSAYOS QUIMICOS	
SULFATOS (SO3) (UNE 103201	
MATERIA ORGANICA (UNE 103204)	0,00
SALES SOLUBLES (NLT-114/91)	
CARBONATOS (CO3Ca) (NLT-114/91)	
YESO (NLT-115	

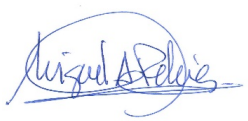
HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601)	
HUMEDAD INICIAL (%):	**0,00**
HUMEDAD FINAL (%):	**0,00**
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	**0,00**
HINCHAMIENTO (%):	**0,00**
PREPARACION PROBETA:	**0,00**

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN. METODO LAMBE (UNE 103600)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	
INDICE DE HINCHAMIENTO (N/mm2):	
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN CPV:	
CLASIFICACION	

PRESION DE HINCHAMIENTO (UNE 103602)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	
PRESION HINCHAMIENTO (KPa:	
PREPARACION PROBETA:	

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos



Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodríguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYO A COMPRESION SIMPLE DE SUELO (UNE 103400:93)

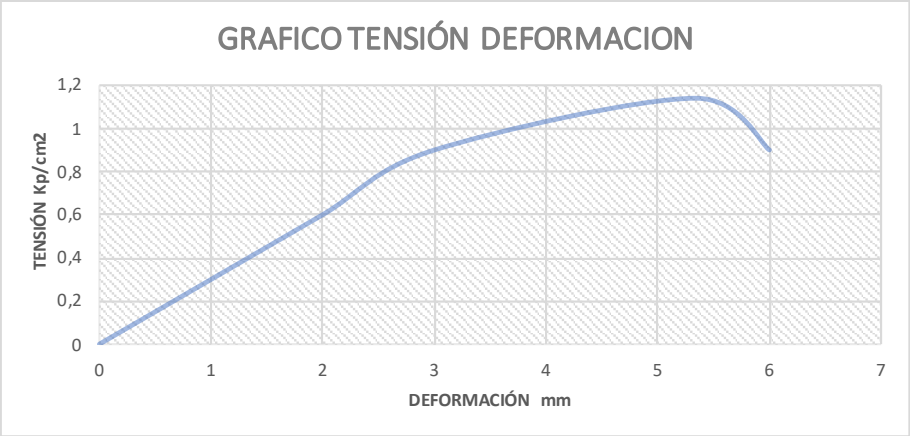
MUESTRA: EG-06-015

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF.MUESTRA:** M-13673
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº3, cota: - 5,65 a -5,90 metros (TP-1)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 0/1/00

TIPO MATERIAL	Suelo

DIMENSIONES (mm)	*diametro d*	73,3
	Lado mayor M	
	Lado menor m	
	Altura h	143
Esbeltez h/d, h/m		1,95
Sección A (cm2)		42,20
Volumen V (cm3)		603,440

Humedad %	Probeta	10,28
	Zona rotura	11,57
Densidad Seca (gr/cm3)		1,99
Resistencia a Compresión Simple (Kp/cm2) qu		1,14
Deformación en la rotura (mm)		5,34
Velocidad durante el ensayo (mm/min)		2,14



FORMA ROTURA

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 20/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-001**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES

PETICIONARIO: CANAL ISABEL II

Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF. MUESTRA:** M-13674

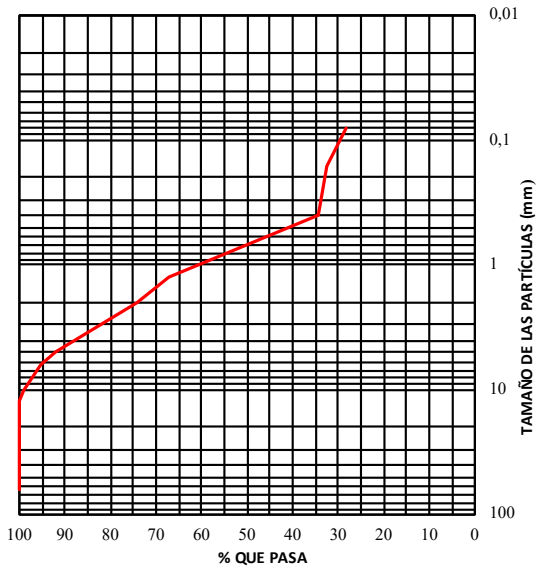
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº4, cota: -3,00 a -3,27 metros (SPT-1)

NATURALEZA DEL SUELO: Suelo

FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 0/1/00

GRANULOMETRIA	
TAMIZ UNE	**%PASA**
63	**100,00**
50	**100,00**
40	**100,00**
25	**100,00**
20	**100,00**
12,5	**100,00**
10	**99,16**
6,3	**95,21**
5	**91,96**
2	**74,33**
1,25	**67,02**
0,4	**34,26**
0,16	**32,70**
0,08	**28,26**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



LIMITES DE ATTEBERG UNE 103013/103104	
LIMITE LIQUIDO	**0,00**
LIMITE PLASTICO	**0,00**
INDICE PLASTICIDAD	**N.P.**

DENSIDAD UNE 103301	
DENSIDA H gr/cm3	**0,00**
DENSIDAD S gr/cm3	**0,00**

DENSIDAD NATURAL UNE 103300	
HUMEDAD %	**0,00**

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-005**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES

PETICIONARIO: CANAL ISABEL II

Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF. MUESTRA:** M-13675

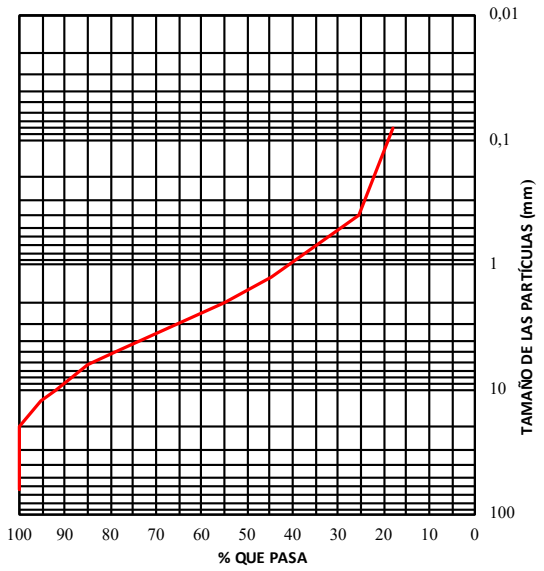
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº5, cota: -3,00 a -3,60 metros (MI-1)

NATURALEZA DEL SUELO: Suelo

FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

GRANULOMETRIA	
TAMIZ UNE	**%PASA**
63	**100,00**
50	**100,00**
40	**100,00**
25	**100,00**
20	**100,00**
12,5	**95,13**
10	**91,98**
6,3	**84,92**
5	**78,69**
2	**54,97**
1,25	**44,57**
0,4	**25,34**
0,16	**21,11**
0,08	**17,99**

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO UNE 103101/95



LIMITES DE ATTEBERG UNE 103013/103104	
LIMITE LIQUIDO	**0,00**
LIMITE PLASTICO	**0,00**
INDICE PLASTICIDAD	**N.P.**

DENSIDAD UNE 103301	
DENSIDA H gr/cm3	**2,07**
DENSIDAD S gr/cm3	**0,00**

DENSIDAD NATURAL UNE 103300	
HUMEDAD %	**11,34**

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración responsable nº MAD-L-075

Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos de madera), PS (Pruebas de servicio)

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

ENSAYOS SOBRE SUELOS

MUESTRA: **EG-06-005**

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REF.MUESTRA:** M-13675
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº5, cota: -3,00 a -3,60 metros (MI-1)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

ACIDEZ BAUMANN-GULLY (UNE 83962	
ACIDEZ BAUMANN-GULLY (ml/Kg):	
GRADO DE AGRESIVIDAD DEBIL >200	
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:	

CONTENIDO DE SULFATOS SO4 (UNE 83963)		
SULFATOS SO4 (mg/Kg):		
GRADO DE AGRESIVIDAD:		
2000	**3000-12000**	**>12000**
AGRESIVIDAD AL HORMIGON:		

ENSAYOS QUIMICOS	
SULFATOS (SO3) (UNE 103201	
MATERIA ORGANICA (UNE 103204)	1,47
SALES SOLUBLES (NLT-114/91)	
CARBONATOS (CO3Ca) (NLT-114/91)	
YESO (NLT-115	

HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601)	
HUMEDAD INICIAL (%):	**0,00**
HUMEDAD FINAL (%):	**0,00**
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	**0,00**
HINCHAMIENTO (%):	**0,00**
PREPARACION PROBETA:	**0,00**

CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN. METODO LAMBE (UNE 103600)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3)	
INDICE DE HINCHAMIENTO (N/mm2):	
CAMBIO POTENCIAL DE VOLUMEN CPV:	
CLASIFICACION	

PRESION DE HINCHAMIENTO (UNE 103602)	
HUMEDAD INICIAL (%):	
HUMEDAD FINAL (%):	
DENSIDAD SECA (gr/cm3):	
PRESION HINCHAMIENTO (KPa:	
PREPARACION PROBETA:	

OBSERVACIONES:

Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 15/2/19

Fdo : Fernando Blasco Rodriguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

ARPA

FECHA INFORME:

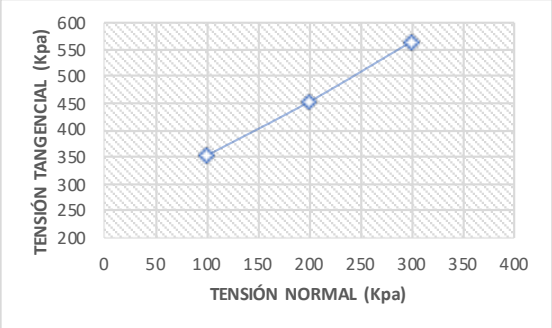
ENSAYO DE CORTE DIRECTO SOBRE SUELOS (UNE 103401)

MUESTRA: EG-06-005

OBRA: ESTUDIO GEOTECNICO COLECTOR MANZANARES
PETICIONARIO: CANAL ISABEL II
Nº DE INFORME: N-06-2109 **REFERENCIA** M-13675
LOCALIZACIÓN: Sondeo Nº5, cota: -3,00 a -3,60 metros (MI-1)
NATURALEZA DEL SUELO: Suelo
FECHA TOMA: 29/11/18 **FECHA INCIO ENSAYOS:** 2/1/00

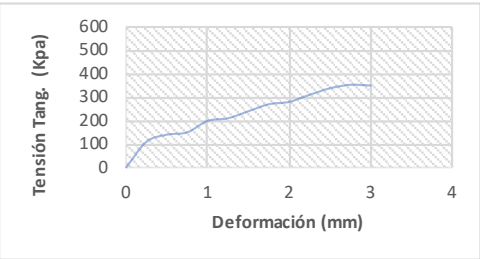
TIPO MATERIAL	Suelo

TIPO ENAYO	Ensayo NO consolidado - NO drenado UU	UU
	Ensayo consolidado - NO drenado CU	
	Ensayo consolidado - drenado CD	

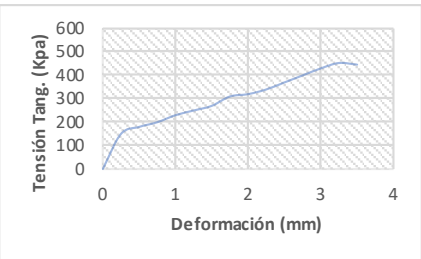


DATOS	PROBETA 1	PROBETA 2	PROBETA 3
Tensión Normal (Kpa)	100	200	300
Humedad Inicial (%)	11,34	11,34	11,34
Humedad Final (%)	11,30	12,20	13,22
Densidad (gr/cm3)	2,03	2,04	2,06
Tension Tangencial (Kpa)	353	453	565
Consolidación (mm)	0,18	0,65	0,73
Indice de Huecos Inicial			
Indice de Huecos Final			
Saturación Inicial %			

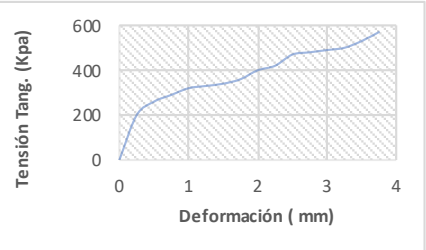
PROBETA 1



PROBETA 2



PROBETA 3



COHESION:	245	ROZAMIENTO:	46,7

OBSERVACIONES:

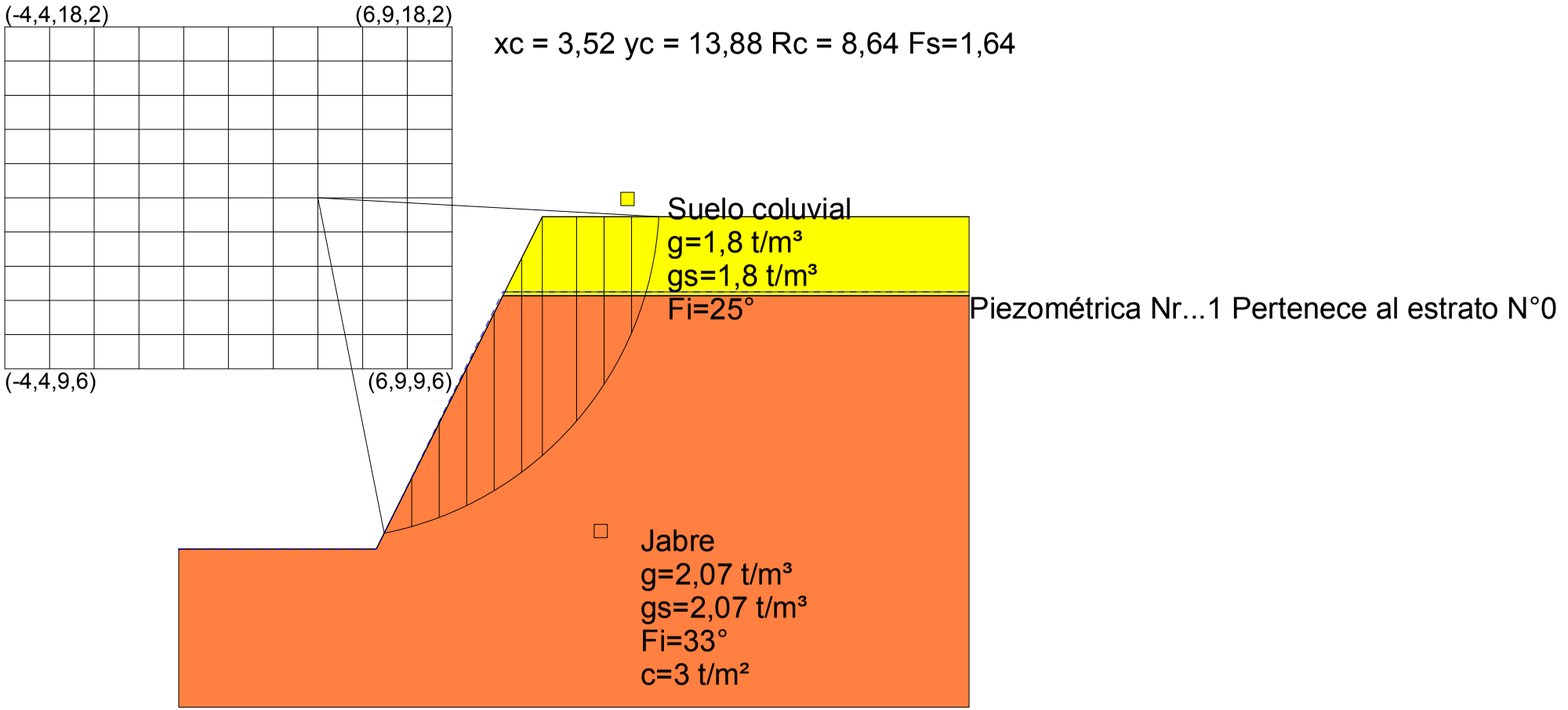
Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad de la Edificación con Nº de Registro en el Código Técnico de la Edificación (C.T.E) mediante declaración
Areas de Acreditación: GT (Ensayos geotécnia), VS (Ensayos de viales),EH (Ensayos de estructuras hormigón), EA (Ensayos de acero estructural), EM(Ensayos

Fdo: Miguel A. Peláez Morales
Responsable Control Calidad
Ingeniero Téc. Obras Públicas

Madrid, 3/9/19

Fdo : Fernando Blasco Rodríguez
Director Técnico Laboratorio
Arquitecto Técnico

A-5.- ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.



SISTEMA SANTILLANA, TRAMOS B5 Y B6
T.M. MANZANARES EL REAL MADRID
CÁLCULO DE ESTABILIDAD DE TALUDES
CASO 1. TRAMO B6. P.K. 2+040
ALTURA 8,40 m.
PENDIENTE 1H:2V (63,4º)

ANEJO Nº 4.- PLANEAMIENTO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
2. ANTECEDENTES 6
3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO 7
ANEXO 1: ZONIFICACIÓN ACTUACIONES. PLANO EXTRAÍDO DE LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS DEL PLANEAMIENTO DE MANZANARES EL REAL, 1976. 8
ANEXO 2: NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS DEL PLANEAMIENTO DE MANZANARES EL REAL, 1976 9
ANEXO 3: TRAZA TRAMOS B5 Y B6 SOBRE PLANEAMIENTO MANZANARES EL REAL 10

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es conocer el planeamiento urbanístico vigente del municipio afectado por el Proyecto de Actuaciones en el Sistema Santillana. Tramos B5 y B6 (T.M. Manzanares el Real).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. ANTECEDENTES

El Planeamiento Urbanístico vigente que rige en el ámbito de este Proyecto son las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Manzanares el Real (febrero 1.977), redactadas por COPLACO (Comisión de Planeamiento y Coordinación del área Metropolitana de Madrid, dependiente del Ministerio de Vivienda), que cuentan con una "Modificación Puntual de las Normas Complementarias y Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Manzanares El Real para precisión de aspectos normativos y subsanación de deficiencias del planeamiento vigente" (Orden 3028/2009 de 30 de julio de 2009).

Las NNSS planteaban un modelo sencillo basado en polígonos de desarrollo con una excesiva variedad de ordenanzas, y una estructura urbana prácticamente no esbozada, limitada apenas a zonas verdes y carreteras, dando lugar a un paisaje urbano apenas ordenado.

A lo largo del periodo de vigencia de estas Normas Subsidiarias se desarrollaron varios polígonos en el municipio. Asimismo, la legislación sectorial experimentó cambios determinantes para el municipio, como por ejemplo la creación del Parque Regional (Ley 1/1985 de 23 de enero de Creación del Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares). Por ello, en 1992 se redacta un Proyecto de Delimitación de Suelo Urbano para modificar las Normas Subsidiarias vigentes, que finalmente no fue aprobado. El Ayuntamiento subroga en 2000 las competencias para la revisión de planeamiento general en la Comunidad de Madrid, revisión abandonada tras una aprobación inicial en 2002.

En el año 2001 entra en vigor la nueva Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid. Dada la notable obsolescencia del planeamiento vigente, el Ayuntamiento encarga la redacción de un documento de Modificación de las Normas Complementarias y Subsidiarias para la Precisión de aspectos normativos y subsanación de deficiencias del planeamiento vigente. Este documento fue aprobado definitivamente en 2009. En el año 2017, debido a un recurso contencioso-administrativo, el documento de la Modificación Puntual de las NNSS de Manzanares El Real de 2009, el Tribunal Superior de Justicia de Madrid dicta la Sentencia nº350/2017 por la que se declara la nulidad de dicha Modificación. Finalmente, con fecha de 18 de julio de 2016 se adjudica la empresa OMICRÓN-AMEPRO, S.A. el contrato para la redacción del nuevo Plan General.

Así, se ha redactado un "Documento de Avance" del PGOU de Manzanares el Real con fecha de abril de 2018. Este documento está siendo sometido a información pública.

El plazo de información pública es de noventa y dos días contados a partir del anuncio en el BOCAM nº 174 el 23 de julio de 2018.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

Según las NNSS, el término municipal de Manzanares el Real, se ha clasificado de conformidad con lo establecido en la Ley del Suelo, en diez zonas de ordenanza:

- Zona 1: Casco
- Zona 2: Residencial
- Zona 3: Residencial Unifamiliar
- Zona 4: Terciario
- Zona 5: Equipamiento privado
- Zona 6: Servicios urbanos e infraestructuras
- Zona 7: Zonas verdes, espacios libres y vías pecuarias
- Zona 8: Equipamientos sociales
- Zona 9: Red viaria
- Zona 10: Protección arqueológica

De acuerdo a dichas Normas, la actuación afecta a suelo rústico, y urbano, pudiéndose clasificar este último en:

- Zona 1: Casco. MC3. P1 y P24b.
- Zona 3: Residencial Unifamiliar. RU1. P24a.
- Zona 7: Zonas verdes, espacios libres y vías pecuarias. LV.
- Zona 9: Red viaria. LP

Las condiciones de uso de cada uno de ellos cumplirán con las limitaciones incluidas en las Normas Complementarias y Subsidiarias del Planeamiento de Manzanares El Real, 1976.

Dicha clasificación se puede observar en el plano contenido en el ANEXO 1: ZONIFICACIÓN ACTUACIONES, extraído de las NNSS de 1976, sobre el que se ha superpuesto las trazas de los tramos B5, B6 y la localización de la EBAR de Manzanares y EDAR de Santillana.

Además, se incluye en el ANEXO 2 las Normas Complementarias y Subsidiarias del Planeamiento de Manzanares El Real, 1976.

Todas las actuaciones incluidas en el presente proyecto son compatibles con el planeamiento existente.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEXO 1: ZONIFICACIÓN ACTUACIONES. PLANO EXTRAÍDO DE LAS NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS DEL PLANEAMIENTO DE MANZANARES EL REAL, 1976.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Casas de Navarrejos
Las Chamorcas
Gargant.o Comarza
La Comarza
Casa de la Comarza
El Rincón
La Pe
El Cornical
Colonia de la Pedriza
Collado del Palomar
Urbanizacion
Peña
La Suerte
del Palomar
Manzanares el Real
Colonia del Castillo Real

P 6
P 7
P 28
P 20
P8
P 23
P 27
P 18
P 17
P16
P4
P12
P15
P 21
P19
P5a
P5b
P11
P14
P3a
P 3b
P25
P26
P 22
P 9
P2
P29a
P29b
P1
P10
P24b
P 24a

VERDE PUBLICO
ZONA DEPORTIVA
CEMENTERIO

MINISTERIO DE LA VIVIENDA
C.O.P.L.A.C.O.
4-MV2-mpu-A-1.

NORMAS SUBSIDIARIAS DE MANZANARES EL REAL.

ESCALA — 1: .000 | ABRIL 1.976

ANEXO 2: NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS DEL PLANEAMIENTO DE MANZANARES EL REAL, 1976

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

MINISTERIO DE LA VIVIENDA

COMISION DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION

DEL AREA METROPOLITANA DE MADRID

NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS DEL PLANEAMIENTO DE MANZANARES EL REAL

1976

COMISION DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION DEL AREA METROPOLITANA DE MADRID

GABINETE DE ESTUDIOS

NORMAS COMPLEMENTARIAS Y SUBSIDIARIAS PARA LOS MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA

DOCUMENTO nº 1

TEXTO REFUNDIDO DE LAS NORMAS URBANISTICAS DE LAS NORMAS SUBSIDIARIAS REDACTADAS AL AMPARO DEL ACUERDO DEL CONSEJO DE MINISTROS DE 6-II-76 PARA EL TERMINO MUNICIPAL DE MANZANARES EL REAL

ORDEN DEL MINISTERIO DE LA VIVIENDA DE 3 DE FEBRERO DE 1977
(B.O. DEL ESTADO DE 15 DE FEBRERO)

ILTMO. Sr.

" Acordada por el Consejo de Ministros en su reunión del día 6 de febrero de 1976, la declaración de urgencia para la redacción y modificación de las normas complementarias y subsidiarias de planeamiento de la provincia de Madrid, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 57, 3.º, de la Ley 19/1975, de 2 de mayo, se ha procedido a petición del Ayuntamiento de Manzanares el Real, a modificar la del citado término municipal.

La Comisión de Planeamiento y Coordinación del Area Metropolitana de Madrid, en sesión celebrada en 9 de junio de 1976, acordó elevar a este Ministerio las modificaciones citadas.

Este Ministerio, de conformidad con lo establecido en los preceptos de referencia, aceptando la propuesta de la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Area Metropolitana de Madrid, y con la conformidad del Ayuntamiento citado a las mencionadas propuestas, en las que se han consignado las observaciones formuladas por los mismos en el trámite de audiencia, ha resuelto:

Aprobar la modificación de las normas complementarias y subsidiarias de planeamiento del término municipal de Manzanares el Real, y de cuantos documentos las componen. "

Madrid, 3 de febrero de 1977

ILTMO. Sr. DELEGADO DEL GOBIERNO EN LA COMISION DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION DEL AREA METROPOLITANA DE MADRID

COMISION DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION DEL AREA METROPOLITANA DE MADRID

NORMAS URBANISTICAS DE MANZANARES EL REAL

CAPITULO PRIMERO: NORMAS GENERALES.

1.1. AMBITO DE APLICACION:

Estas normas regirán en todo el término municipal de Manzanares el Real (Madrid) desde el momento de la publicación de su aprobación definitiva, y serán aplicables hasta la publicación de la aprobación definitiva del Plan General de Ordenación del municipio.

1.2. CONTENIDO

Las Normas Subsidiarias de Manzanares el Real se integran de los siguientes documentos:

1.– Normas urbanísticas.
2.– Planos de zonificación a escala 1:5.000 y 1:50.000
3.– Cuadro de Condiciones en relación a usos y volúmenes de las distintas zonas.

1.3. DESARROLLO:

El cumplimiento de las previsiones de estas Normas se llevará a cabo mediante la redacción y aprobación de Planes Parciales o Especiales, de Proyectos de Urbanización y de Estudios de Detalle en los sectores o polígonos en que así se establezca a través de sus normas específicas.

1.4. CLASIFICACION DEL SUELO:

1.4.1. **Suelo urbano:** Está constituído por las siguientes superficies:

1.4.1.1. **Casco antiguo:** Está constituído por los polígonos de los planos de zonificación, cuya delimitación se justifica por corresponder al área central del actual casco urbano o núcleo primitivo de la población.

1.4.1.2. **Ensanche:** Está constituído por el suelo urbanizado o semiurbanizado, sujeto al régimen de tipologías previsto en las Normas que puede ser desarrollado directamente o, en su caso, previa redacción y aprobación del Proyecto de Urbanización o del Estudio de Detalle.

1.4.1.3. **Suelo con ordenación aprobada:** Está constituído por las superficies para las que existe una ordenación urbanística aprobada definitivamente con anterioridad a la entrada en vigor de estas Normas Subsidiarias.

1.4.2. **Suelo de reserva:**

1.4.2.1. **Suelo de reserva urbana:** Está constituído por aquellas superficies cuya calificación y desarrollo exigen la previa redacción de Plan Parcial, bien por carecer de urbanización, bien por sus especiales características de zonificación. Hasta el momento de la aprobación definitiva del Plan Parcial correspondiente, se mantendrá la calificación de suelo rústico, y serán de aplicación a las superficies integrantes de este Sector las Normas 3.6.1. a 3.6.9.

1.4.2.2. **Suelo de reserva metropolitana:** Está constituído por las superficies definidas en los planos de zonificación, destinadas a la constitución, en colaboración con los Municipios, de un sistema de protección de comunicaciones, paisajes, ambiente e instalaciones indispensables para las necesidades metropolitanas. Se calificará y desarrollará, en su caso, mediante la redacción y aprobación de Planes Especiales de protección de comunicaciones, paisajes u otras finalidades análogas.

1.4.3. **Suelo rústico:** Se integra de: 1º.– Las superficies del término Municipal no comprendidas en las categorías anteriores.
2º.– Las superficies comprendidas en los Sectores de Reserva Urbana y Metropolitana, en tanto no se aprueben definitivamente los Planes Parciales o Especiales que prevén sus normas específicas.

1.5. **CALIFICACION DE SUPERFICIES:** Dentro de esta clasificación de suelo, la calificación de superificies se ajustará, en su caso, a las siguientes definiciones:

a) Viales.
b) Zonas Verdes.
c) Terrenos destinados a edificación pública.
d) Terrenos destinados a edificación privada.
e) Suelo de protección de infraestructuras.

1.6. **DEFINICIONES:** A los efectos de estas Normas, se entenderán aplicables los siguientes conceptos:

a) **ZONA:** Superficies de carácter homogéneo en cuanto a edificación y usos del suelo a efectos de distribución de éstos dentro de un polígono determinado.

b) **SECTOR:** Superficie definida por un tratamiento homogéneo en lo que se refiere a condiciones de tramitación del planeamiento y ejecución urbanística.

c) **POLIGONO:** Superficie definida en los planos de zonificación como unidad mínima de redacción de planes parciales, y salvo fraccionamiento con los requisitos previstos en estas normas, de reparto de cargas a efectos de reparcelación.

d) **SUBPOLIGONO:** Unidad resultante del fraccionamiento de polígonos a efectos de ejecución y urbanización.

e) **SISTEMAS GENERALES:** Se entiende con éste término el conjunto de viales, zonas verdes, servicios y equipamiento organizado urbanísticamente en función de las necesidades generales del Municipio.

f) **SISTEMAS INTERIORES DE POLIGONO:** Se entiende con éste término el conjunto de viales, zonas verdes, servicios y equipamiento previstos en los Planes Parciales de tramitación preceptiva en los polígonos de reserva urbana a que se refiere el Capítulo III de estas Normas y en su caso en los Estudios de Detalle definidos en el artículo 3.2.2.

CAPITULO SEGUNDO: NORMAS PARA PLANES Y PROYECTOS

2.1. REDACCION DE PLANES PARCIALES O ESPECIALES.

2.1.1. La redacción y tramitación de Planes Parciales se ajustará a lo prevenido en la Ley del Suelo y en la Ley y Reglamento del Area Metropolitana de Madrid.

2.1.2. Cuando sean de iniciativa particular, se someterán al régimen de compromisos y garantías previstos en la Ley del Suelo.

2.1.3. El ámbito de aplicación de los Planes Parciales será, como mínimo, de un polígono completo de los definidos en los planos de zonificación de estas Normas. Su contenido se ajustará a lo dispuesto en la Ley del Suelo. El incumplimiento de los plazos previstos en el preceptivo Plan de Etapas, dará lugar automáticamente a la revisión de la calificación del suelo por el Organo Urbanístico competente.

2.1.4. Para el eficaz cumplimiento de la Norma 2.1.3. en la redacción de los Planes Parciales deberán tenerse en cuenta, en la medida de lo necesario en cada caso, los puntos a que se refiere esta Norma y los artículos 2.1.5. a 2.1.7.

a) **Medio físico:**

- Relieve (entorno, altimetría, hipsometría, clinometría, líneas de acceso).
- Agua (red de drenaje natural, régimen de los cursos de agua, zonas inundables, zonas húmedas o mal drenadas, abastecimiento).
- Suelo (naturaleza del subsuelo, firme, potencia, textura, humedad, reacción química, contenido y profundidad del humus).
- Clima (temperatura, precipitaciones, dirección y velocidad de vientos, meses infra y sobre calentados, contaminación, laderas y depresiones calientes o frías, áreas expuestas o abrigadas, reflexión del calor, circulación del aire, collados ventosos, obstrucciones del soleamiento, nieblas o contaminaciones persistentes).
- Vegetación (carácter del terreno, especies autóctonas, censo de arbolado existente según su porte, copa y diámetro de tronco).
- Usos del suelo (tipología y modelos de usos, suelos incultos o en estado de abandono).
- Panorama (fondos visuales, horizontes, siluetas, vistas a conservar y a cerrar hacia y desde el sitio, rasgos y elementos importantes del panorama, áreas de interés paisajístico).

b) **Medio humano:**

- Desarrollo histórico (condicionantes para el futuro).
- Población y empleo (características de la población esperada).
- Actividades económicas (estructura de actividades, mercado inmobiliario y del suelo, volúmen de actividad, condiciones locacionales).
- Aspectos sociológicos (problemas, déficits).
- Recursos financieros (inversiones previstas).

c) **Medio urbano:**

- Usos urbanos del suelo (actividades, vivienda, servicios y equipo, relaciones entre usos, tráfico, tamaño y configuración de las parcelas, edificabilidades de hecho, estructura de la propiedad, terrenos sin edificar, valores del suelo).
- Edificaciones (emplazamiento, uso, volúmen, altura, tipología, sistema constructivo, edad, estado, higiene, ocupación, urbanización, valores de los inmuebles).
- Comunicaciones (red viaria, trazas, secciones tipo, cargas de tráfico, generadores de tráfico, relaciones vivienda-trabajo, transporte público y privado, aparcamientos, itinerarios de peatones).
- Equipo y Servicios (administrativo, escolar, sanitario, comercial, etc., redes de servicios públicos, estándares y niveles de servicio).
- Escena Urbana (elementos naturales, superficies verdes o libres, sistema viario, superficies envolventes de calles y espacios, formas de la edificación, organización de fachadas, elementos y puntos singulares, áreas de interés ambiental).

d) **Afecciones:**

- Planes, Normas, Proyectos, áreas de servidumbre o protección, etc.

2.1.5. A partir de los datos e informaciones recogidas, se analizarán los principales factores e influencias que afecten al sitio, estableciendo el alcance de los condicionantes naturales e infraestructurales que, junto con el programa urbano de necesidades han de ser tenidos en cuenta para la redacción del Plan Parcial.

Sin perjuicio del preceptivo cumplimiento de lo establecido en la Ley del Suelo, el Plan Parcial desarrollará los siguientes aspectos:

a) **Concepto zonal:**

- Determinación de clases e intensidad de usos.
- Mezcla de usos.
- Transformación de edificación.
- Localizaciones para equipo y servicios.
- Carácter público o privado de las superficies.

b) **Concepto vial:**

- Trenzado de relaciones de tráfico
- Red para tráfico rodado, según sea público o privado.
- Correspondencias del transporte público.
- Localizaciones, con capacidad y extensión, para aparcamientos.
- Red de itinerarios de peatones.
- Zonas de accesibilidad limitada.

c) **Concepto espacial:**

- Conservación o creación del marco urbano.
- Edificios y elementos naturales a conservar.
- Tratamiento de calles, plazas y espacios.
- Superficies envolventes (alineaciones, fachadas, arbolado).
- Relaciones espaciales (vistas, transparencias, puntos focales).
- Edificaciones (formas, desarrollo en altura, articulación).
- Zonas con diferentes condicionamientos estéticos.

d) **Concepto social-**

- Detección de déficits existentes y medidas correctoras.
- Previsión de posibles conflictos generados por la actuación.
- Cauces para información y participación.

e) **Concepto de ejecución:**

- Formas de gestión según tamaño, clase de actuación y promoción.
- Plan de Etapas espacio-temporales.
- Medios económicos-financieros, con estimación de costes por etapas y fuentes de financiación.

2.1.6. 1º) Las condiciones de uso y volúmen de la edificación permitida en los correspondientes Planes Parciales que en su caso hayan de desarrollar estas Normas Complementarias y Subsidiarias, se ajustarán a las previsiones máximas y mínimas establecidas en el Cuadro de Condiciones.

2º) En materia de equipamiento correspondiente a sistemas interiores de de polígono se estará a lo dispuesto en la Ley del Suelo para los Planes Parciales. Los porcentajes resultantes incrementarán las previsiones contenidas en estas Normas en cuanto a equipamiento para sistemas generales.

2.1.7. El ancho y las características de los perfiles transversales de las calles, se establecerán de acuerdo con la función y la velocidad específica que corresponda dentro del sistema viario. Las secciones mínimas entre cerramientos, serán las siguientes:

– Sendas o aceras para peatones	1,20 m
– Calles de peatones	4 m
– Calles de reparto (Inclinación máx. 15 %)	8--10 m
– Calles colectoras (Inclinación máx. 10 %)	12--15 m
– Arterias principales (Inclinación máx. 7 %)	24--30 m
– Calles industriales (Inclinación máx 7 %)	18--24 m

Las previsiones anteriores en lo que respecta a las secciones mínimas podrán ser reducidas siempre que tal modificación se deba a razones topográficas debidamente justificadas.

En los Planes Parciales se establecerán las previsiones para estacionamientos públicos contiguos a las edificaciones y, en su caso, al margen de las bandas de circulación. La dotación mínima obligatoria para las parcelas privadas, en el interior de las mismas, será la sigiente según los usos:

– Zonas de viviendas:	1 plaza cada vivienda
– Zonas cívico comerciales:	1 plaza cada 50 m^2 construídos
– Locales de reunión:	1 plaza cada 10 a 20 localidades
– Zonas industriales:	1 plaza cada 10 empleados
– Otros usos:	A justificar

2.2. REDACCION Y CONTENIDO DE LOS PROYECTOS DE URBANIZACION:

2.2.1. Objeto:

Los Proyectos de Urbanización tendrán por objeto la preparación de suelo no urbanizado, como desarrollo de los Planes Parciales o, en su caso, de estas Normas Subsidiarias cuando no sea preceptiva la redacción de Plan Parcial y el terreno no haya alcanzado el grado de urbanización a que se refieren las Normas 2.2.3. a 2.2.12.

2.2.2. **Tramitación:** Se ajustará a lo dispuesto en la Ley del Suelo y a lo señalado en la Ley y Reglamento del Area Metropolitana. Los proyectos vendrán suscritos por técnico competente y con visado colegial.

Cuando sean de iniciativa particular, deberá prestarse la garantía a que se refiere la Ley del Suelo.

2.2.3. **Contenido:** Los servicios urbanos mínimos exigibles, son los de abastecimiento de agua, evacuación de residuales, suministro de energía eléctrica, alumbrado público, pavimentación y plantación de arbolado, debiendo dimensionarse las aceras de forma que en ellas puedan disponerse las canalizaciones de todos los servicios urbanos, incluso teléfonos. Se exigirá un servicio de recogida y destrucción de basuras en aquellas zonas a que no alcance el servicio municipal de limpiezas.

2.2.4. **Condiciones y garantías:** En los Pliegos de Condiciones económico-facultativos habrán de fijarse los plazos y etapas de realización y recepción de las obras y recoger las condiciones y garantías que el Ayuntamiento juzgue necesarias para la perfecta ejecución de las obras, fijándose también que se realizarán a cargo del promotor las pruebas y ensayos técnicos que se estimen convenientes.

2.2.5. **Abastecimiento de agua:** En las previsiones de los planes y proyectos de urbanismo, el cálculo del consumo diario medio se realizará a base de dos sumandos:

1.– Agua potable para usos domésticos con un mínimo de 200 litros/habitante/día.

2.— Agua para riegos, piscinas y otros usos a tenor de las características de la ordenación.

En cualquier caso la dotación por habitante y día no será inferior a 300 litros. El consumo máximo para el cálculo de la red se obtendrá multiplicando el consumo diario medio por 2,5.

Será preciso demostrar, por medio de la documentación legal requerida en cada caso, la disponibilidad del caudal suficiente, bien sea procedente de una red municipal o particular existente o de manantial propio.

Deberá acompañarse igualmente el análisis químico y bacteriológico de las aguas, así como el certificado de aforo realizado por un organismo oficial en el caso de captación no municipal.

2.2.6. **Evacuación de Residuales y Pluviales:** Se exigirá, en todos los casos una red de alcantarillado unitario o separativo, según convenga a las características del terreno y de la ordenación. En desarrollos de densidad bruta inferior a las 15 viviendas por hectárea, podrán evacuarse las aguas pluviales por cuneta lateral a la calzada con posterior vertido a las vaguadas naturales.

Las aguas residuales verterán a colectores de uso público para su posterior tratamiento en las depuradoras municipales. En los polígonos donde la topografía del terreno no permita esta solución, y el vertido de aguas residuales se realice a alguna vaguada, arroyo, etc., deberá preverse la correspondiente estación depuradora y quedar claramente especificado el régimen económico de mantenimiento de la misma.

No se admitirá el uso de fosas sépticas. Las urbanizaciones actuales que no dispongan de red de saneamiento deberán construirla en el plazo máximo de dos años.

Los proyectos de la red, estarán sujetos a las siguientes condiciones mínimas:

- Velocidad de agua a sección llena: 0,50—3,00 m/s.
- Cámaras de descarga automática en cabeceras con capacidad de 0,50 m^3 para las alcantarillas de 0,30 m. y de 1 m^3 como mínimo para las restantes.
- Pozos de registro visitables en cambios de dirección y de rasante y en alineaciones rectas a distancias no superiores a 50 m.

- Tuberías de hormigón centrifugado para secciones menores de 0,60 m de diámetro y de hormigón armado para secciones mayores.
- Sección mínima de alcantarilla de 0,20 m.
- Todas las conducciones serán subterráneas y seguirán el trazado de la red viaria y de los espacios libres de uso público.

2.2.7. **Suministro de Energía Eléctrica:** El cálculo de las redes de baja tensión se realizará de acuerdo con lo dispuesto en los Reglamentos Electrotécnicos vigentes previendo en los edificios, en todo caso, las cargas mínimas fijadas en la Instrucción MI BT 0 10 y el grado de electrificación deseado para las viviendas.

La carga total correspondiente a los edificios se preverá de acuerdo con lo establecido en dicha Instrucción y, en el cálculo de las redes, se aplicarán para la fijación de las potencias de paso los coeficientes siguientes:

Polígonos residenciales:

Nº de acometidas conectadas	Coeficiente de simultaneidad
1	1
2	0,95
3	0,90
4	0,85
5	0,80
6	0,75
7	0,70

Polígonos industriales

Nº de parcelas suministradas desde el mismo C. de transformación	Coeficiente de simultaneidad
1–2	1
3–4	0,95
5–6	0,90
7–8	0,85
9–10	0,80
11–12	0,75
13	0,70

A partir de la aprobación por el Ministerio de la Vivienda de la Norma Tecnológica relativa a las redes de distribución de energía eléctrica en urbanizaciones se aplicarán los coeficientes que en ella se establezcan.

Las redes de distribución de energía eléctrica en baja tensión serán, preferiblemente, subterráneas. Este tipo de tendido tendrá carácter obligatorio en zonas con edificaciones unidas y alturas superiores a tres plantas o cuando la previsión de potencia a distribuir sea mayor de 2,5 MW/Km^2.

En las urbanizaciones que no satisfagan esta obligación se realizarán las obras necesarias para cumplirla en un plazo de dos años o se redactará un programa para el paso de red aérea a subterránea, el cual debe iniciarse al mes de aprobado y terminarse en el plazo establecido.

Los centros de transformación deberán localizarse sobre terrenos de propiedad privada y su exterior armonizará con el carácter y edificación de la zona.

La ubicación en zonas públicas de los centros de transformación sólo se admitirá en urbanizaciones existentes y aquellos casos en que, por inexistencia de suelo o locales, las necesidades de la prestación del servicio lo exijan. En este caso, la utilización se realizará en precario, siendo por cuenta del propietario del centro de transformación todas las obras, modificaciones, traslados, etc., que aconseje la dinámica urbana.

Todas las instalaciones eléctricas satisfarán lo establecido en los Reglamentos Electrotécnicos vigentes, así como la normativa de los Ayuntamientos en los que esté enclavada la urbanización y de la Compañía Suministradora de Energía que no se oponga a lo aquí establecido.

2.2.8. **Alumbrado:** El alumbrado público debe contribuir a crear un ambiente visual nocturno adecuado a la vida ciudadana sin deteriorar la estética urbana e, incluso, potenciándola siempre que sea posible. Sus componentes visibles armonizarán con las características urbanas de la zona y el nivel técnico de la iluminación satisfará los objetivos visuales deseados, cuyos parámetros mínimos se indican a continuación.

Nivel técnico (valores mínimos en servicio).

PARAMETROS	TRAFICO RODADO		PARA PEATONES	
	ADECUADO CONDUCTORES	EXIGENCIAS SEGURIDAD	EXIGENCIAS PEATONES	ZONAS EXCLUSIVAS PEATONES
Iluminancia	Recomendable: 30 lux Admisible: 20 lux	12 lux	8 lux	5 lux
Uniformidad: min/med.	1:3	1:3	1:4	1:6
Deslumbramiento (*)	SCO	SCO	NCO	NCO
Temperaturas de color correlacionada	4000 K	4000 K	4000 K	4000 K
Rendimiento en color				

(*) Según: "Normas e instrucciones para alumbrado urbano": M.V. 1965.

Las instalaciones que satisfagan los parámetros establecidos para el tráfico rodado deben realizarse de forma que se logre minimizar sus costos actualizados al momento de su puesta en servicio (inversión más gastos explotación) y la vida económica prevista debe ser superior a 18 años.

Ello exigirá la utilización de equipos de alta calidad: conductores que satisfagan las normas UNE; soportes adecuadamente protegidos de la corrosión; luminarias cerradas con sistemas ópticos que minimicen su envejecimiento; lámparas de alta eficacia, y larga vida media y reducida depreciación, etc.

En los alumbrados que satisfagan los parámetros establecidos para peatones, debido a que la estética de la luminaria y báculo tendrá un importante peso en su elección, la instalación se realizará de forma que se consigan minimizar los costos de explotación actualizados al momento de su puesta en servicio y la vida económica prevista será superior a 15 años.

En todo caso la situación de los centros de mando será tal que ocupen un lugar secundario en la escena visual urbana y no ocasionen inconvenientes al ciudadano: ni para transitar, ni por la producción de ruidos molestos.

Las redes de distribución serán preferentemente subterráneas. Este tipo de tendido será obligatorio en las instalaciones clasificadas como "adecuadas para conductores" y en aquellas realizadas en zonas con arbolado o aceras de anchura inferior a 2 m., excepto en este último caso cuando se utilizan como soportes brazos murales.

En cualquier caso, las instalaciones satisfarán las exigencias de los Reglamentos Electrotécnicos vigentes, así como aquellas existentes en los municipios en que se hayan enclavadas.

2.2.9. **Pavimentación:** Las dimensiones, materiales y demás características técnicas de la solera y de la capa de rodadura de las vías de circulación rodada responderán a las necesidades de los distintos tipos de calles en relación con la intensidad, velocidad y tonelaje del tránsito previsto, debiendo emplearse en la red viaria principal y secundaria el aglomerado asfáltico sobre solera de hormigón hidráulico.

En las calles de carácter arquitectónico, estético o pintoresco del casco antiguo, se emplearán los pavimentos a base de enlosado, pudiendo resaltar las aceras de peatones mediante encintado.

En las demás calles, las sendas de peatones, irán ejecutadas con enlosados naturales o artificiales, debiendo dimensionarse las aceras de forma que en ellas puedan disponerse las canalizaciones de todos los servicios urbanos.

2.2.10. **Plantaciones:** El tratamiento de los espacios libres, dependerá de su carácter público o privado y de su función, siendo en todo caso obligatoria la plantación de arbolado, de las especies y el porte adecuado, a lo largo de las vías de tránsito, en los estacionamientos de vehículos, en las calles y plazas de peatones, comprendidos dentro de los terrenos objeto de urbanización.

2.2.11. Previsión de un sistema de recogida de basuras, que sirva de base a la organización del servicio municipal pertinente.

2.2.12. La documentación de los Proyectos de Urbanización se ajustará al contenido de la instrucción aprobada por la Comisión del Area Metropolitana para la Provincia de Madrid exceptuado su término Municipal con fecha 17-XII-75 y a las Normas N.A.M.M. que constituyen su complemento.

2.3. REDACCION DE PROYECTOS DE EDIFICACION.

2.3.1. Los Proyectos de Edificación, ya sean de obras de reforma o de nueva planta, se ajustarán en cuanto a forma y contenido a lo establecido en las disposiciones vigentes, debiendo ir suscritos por técnico competente y con visado colegial.

2.3.2. Condiciones generales de volúmen. Terminología:

- **Edificación aislada** (AS): Es la situada en parcela independiente, con solución de continuidad a otras edificaciones y acceso exclusivo desde la vía pública.

- **Edificación agrupada** (AG): Es la situada en parcela independiente, en contigüidad con otra edificación.

- **Edificación apareada** (AP): Es una edificación agrupada, formada únicamente por dos edificios.

- **Edificación en manzana cerrada** (C): Es la que ocupa todo el frente de la alineación de las calles que contornean la manzana. Sus fachadas interiores se alinean formando un patio interior de manzana.

- **Edificación abierta** (AB): Es la edificación en bloques aislados, sin patios cerrados; aislados pareados, sin patios cerrados, bloques en H, y aislados con patios cerrados. Los bloques quedarán separados por espacios libres ajardinados.

- **Edificación exenta** (EX): Es una edificación aislada con tratamiento o carácter singular.

- **Vivienda unifamiliar:** Es la situada en parcela independiente, en edificio aislado o agrupado a otro.

- **Vivienda multifamiliar:** Edificio constituído por viviendas con accesos comunes.

- **Parcela:** Lote de terreno apto o no para la edificación, según la ordenación aprobada.

- **Parcela mínima:** La menor superficie de parcela admisible. Su edificabilidad se computará descontando, en su caso, la superficie de cesión obligatoria.

- **Ocupación máxima de solar:** Porcentaje ocupado en planta por la edificación, relativo a la superficie total del mismo.

- **Edificabilidad cúbica y superficial:** Relación entre la superficie construída, expresada en metros cúbicos o metros cuadrados de edificación, y la superficie de la parcela o polígono de que se trate expresada en metros cuadrados.

- **Densidad de viviendas:** Número máximo de unidades de vivienda por hectárea de parcela o polígono.

- **Altura de piso:** Distancia en vertical desde el nivel del suelo a nivel del techo.

- **Altura de la edificación:** Número de plantas o distancia en vertical desde el nivel de la acera o del terreno, en su caso, hasta la arista de encuentro del plano de fachada con el plano superior del último forjado cuyos máximos no podrán superarse en ningún caso por razón de las irregularidades del terreno.

A estos efectos, se contabilizarán en el número de plantas los áticos, mansardas, abuhardillados y semisótanos. Se permitirán además las plantas bajas sobre pilares en la zona de edificación abierta cuando se destinen a aparcamiento privado o a superficies peatonales y tengan una altura libre igual o menor de 2,20 m.

2.3.3. Condiciones generales de uso:

A los efectos de afinidad o incompatibilidad mútua, se establecen los siguientes grupos de usos dentro de los perímetros urbanos:

a) **Uso de vivienda.**

Cª 1. unifamiliar.
Cª 2. colectiva o multifamiliar.

b) **Uso comercio, almacenes y oficinas.**

S.1. En edificios de viviendas.
S.2. En naves o edificios independientes.

c) **Uso de industria.**

Cª 1. Sin molestia para la vivienda.
Cª 2. Incómoda para vivienda.
Cª 3. Incompatible con la vivienda.
Cª 4. Agropecuaria.

d) **Uso público o semipúblico.**

Cª 1. Administrativo.
Cª 2. Cultural.
Cª 3. Religioso.
Cª 4. Benéfico-sanitario.
Cª 5. Hotelero.
Cª 6. Espectáculos.
Cª 7. De relación.
Cª 8. Deportivo.

Toda construcción, ya esté destinada a vivienda, industria o cualquier uso público, deberá cumplir las condiciones mínimas establecidas en los reglamentos y disposiciones legales vigentes, aparte de aquellas que se establezcan en los Planes Parciales o equivalentes.

Con carácter general se permite el empleo de conductos de ventilación tipo shunt, para cuartos de baño, aseos, despensas y escaleras. Tales conductos se encontrarán comunicados con el exterior por su parte superior e inferior.

Se permite el empleo de escaleras interiores en edificios de hasta tres plantas. La iluminación será cenital, mediante linternas o claraboyas, con una superficie mínima de dos tercios de la superficie de caja de escaleras. El ancho mínimo de los tiros y del hueco central será de un metro.

2.3.5. Condiciones generales estéticas:

Toda construcción, cualquiera que sea su destino o situación deberá satisfacer las condiciones establecidas con carácter general en la Ley del Suelo. Las afectadas por declaraciones de monumentos o conjuntos se sujetarán a sus regulaciones específicas.

A los efectos de aplicación de las condiciones estéticas, se distinguen los siguientes ambientes:

a) Zonas o edificios de carácter histórico-artístico.
b) Zonas o edificios de carácter típico o pintoresco.
c) Zonas de nueva ordenación.
d) Areas o elementos de interés paisajístico.

En relación con la intensidad de los valores a conservar o crear, en cada zona o sector, se establecen tres grados de tratamiento:

G.1. **Composición rígida,** con arreglo a Proyectos o Instrucciones.

G.2. **Protección del carácter,** con obligación de adoptar módulos, elementos o invariantes arquitectónicos, materiales, coloraciones, etc. de acuerdo con los dominantes en el sector.

G.3. **Composición libre,** con obligación de respetar en su caso, determinados condicionamientos en diseño, materiales y coloraciones, así como

ajustarse a la ordenación de volúmenes y a la articulación de los espacios públicos y privados en el Plan Parcial.

2.3.6. Las licencias a que se refiere la Ley del Suelo caducarán a los 6 meses de su concesión, a menos que en dicho plazo se haya efectuado, como mínimo, una parte de obra que corresponda al 15% del presupuesto aprobado.

CAPITULO TERCERO – DIVISION EN SECTORES.

Con objeto de regular la edificación y uso del suelo, así como las condiciones de tramitación de planeamiento y de su ejecución, en toda la extensión del término Municipal, de acuerdo con el destino y carácter de los terrenos, se establece la siguiente división en Sectores:

1.– CASCO ANTIGUO
2.– ENSANCHE
3.– POLIGONOS CON ORDENACION APROBADA
4.– POLIGONOS DE RESERVA URBANA
5.– SUELO DE RESERVA METROPOLITANA
6.– SUELO RUSTICO

NORMAS PARTICULARES DE CADA SECTOR

3.1. CASCO ANTIGUO:

3.1.1. **Ambito territorial:** Está constituído por los polígonos que se determinan como pertenecientes a este Sector en el capítulo V y en los Planos de Zonificación de estas Normas.

3.1.2. **Condiciones de planeamiento:** Los polígonos integrantes de este Sector podrán ser desarrollados directamente a partir de estas Normas, con redacción si es necesario conforme a las Normas 2.2.1. y 3.2.2. del correspondiente Proyecto de Urbanización o del Estudio de Detalle.

3.1.3. **Condiciones de uso y volumen:** Serán de aplicación las contenidas en el tipo o tipos del Cuadro de Condiciones que se determinan en el Capítulo V de estas Normas. Para las manzanas que se desarrollen bajo la tipología urbana de edificación cerrada se seguirán las siguientes reglas:

a) No serán aplicables las previsiones del Cuadro de Condiciones, excepto las relativas a la altura máxima y condiciones de uso.

b) Los huecos para luces y vistas de habitaciones y locales no vivideros (aseos, baños, vestíbulos y escaleras), podrán abrirse únicamente a la vía pública, patios de manzana o a patios de parcela de una dimensión mínima tal que se pueda inscribir en ellos un círculo de 3 metros de

diámetro. Este diámetro será de 4 metros en los locales vivideros (dormitorios, comedores, estares, despachos, cocinas, etc.).

c) Cuando la parcela o solar edificable exceda de una superficie de 150 m^2 el fondo edificable no podrá ser superior a 12 metros lineales.

3.1.4. **Condiciones estéticas:** Con objeto de mantener la calidad ambiental y el carácter en las áreas de protección estética del casco antiguo, se observarán, por cada tramo de calle o espacio público y referidas a la edificación con más de 50 años de antigüedad, las siguientes condiciones:

a) Los módulos de edificación se manifestarán por volúmen y ancho y composición de fachada, siguiendo los ritmos existentes.

— Con carácter específico para el casco antiguo, la altura de cornisa y la profundidad de la edificación se obtendrán como media aritmética del total de las unidades de cada calle.

— Se permitirán vuelos, si los hubiere en la edificación antigua, con soluciones semejantes a las existentes en ellos, prohibiéndose en todo caso los cuerpos volados cerrados.

— En las fachadas y en las cubiertas se emplearán formas, texturas y colores con gamas acordes con las soluciones existentes en los ambientes respectivos.

— En el caso de reformas urbanas; se respeterá el arbolado y los elementos arquitectónicos existentes en calles y plazas, integrándolos en las nuevas soluciones.

3.1.5. **Sistema de actuación:** Se aplicará el de cesión de viales, con imposición, en su caso, de contribuciones especiales.

3.2. ENSANCHE-

3.2.1. **Ambito territorial:** Está constituído por los polígonos que se determinan como pertenecientes a este Sector en el Capítulo V y en los Planos de Zonificación de estas Normas.

3.2.2. **Condiciones de planeamiento:** Los polígonos que integran este Sector podrán ser desarrollados directamente a partir de estas Normas.

a) No obstante, en aquellas superficies cuya urbanización no alcance el grado previsto en la Norma 2.2., se exigirá la redacción y aprobación previa del Proyecto o Proyectos de Urbanización con el contenido que, en su caso, resulte necesario.

b) Cuando en función del estado de desarrollo del polígono sea conveniente o necesario, para todo o parte del mismo, la previsión general sobre alineaciones y rasantes y distribución de volúmenes, así como la dotación de sistemas interiores, deberá redactarse y aprobarse para la superficie afectada, un Estudio de Detalle comprensivo de los extremos aludidos.

3.2.3. **Condiciones de uso y volumen:** A cada uno de los polígonos que integran este Sector les serán aplicables los tipos del Cuadro de Condiciones especificados en el Capítulo V de estas Normas. En el caso de que se permita en estos la tipología urbana de edificación cerrada, las manzanas que se desarrollen bajo esta tipología seguirán las siguientes reglas:

a) No serán aplicables las previsiones del Cuadro de Condiciones, excepto las relativas a la altura máxima y condiciones de uso.

b) Los huecos para luces y vistas de habitaciones y locales no vivideros (aseos, baños, vestíbulos y escaleras), podrán abrirse únicamente a la vía pública, patios de manzana o a patios de parcela de una dimensión mínima tal que se pueda inscribir en ellos un círculo de 3 metros de diámetro. Este diámetro será de 4 metros en los locales vivideros (dormitorios, comedores, estares, despachos, cocinas, etc.).

c) Cuando la parcela o solar edificable exceda de una superficie de 150 m^2 el fondo edificable no podrá ser superior a 12 metros lineales.

3.2.4. **Sistema de actuación:** Se aplicará a los polígonos que integran este Sector el de cesión de viales con imposición, en su caso, de contribuciones especiales.

3. POLIGONOS CON ORDENACION APROBADA

3.3.1. **Ambito territorial:** Está integrado por los polígonos que se determinan como pertenecientes a este Sector en el Capítulo V y en los Planos de Zonificación de estas Normas.

3.3.2. **Condiciones de planeamiento:** Los polígonos integrantes de esta zona están sujetos a ordenaciones aprobadas, bien a nivel de Plan Parcial, bien a nivel de Plan de Alineaciones. Estos tipos de ordenación urbana, anteriores a estas Normas, habrán de ser suplidos, en su caso, respecto a aquellas determinaciones que tienen el carácter de ineludibles. A tal efecto, se aplicarán, con carácter subsidiario, las previsiones de la tipología del Cuadro de Condiciones a que se remite, para este Sector, el Capítulo V de estas Normas.

3.3.3. **Sistema de actuación:** Será el determinado en los Planes u Ordenaciones correspondientes y en caso de que estos carazcan de tal especificación, el de cesión de viales y contribuciones especiales.

3.4. RESERVA URBANA.

3.4.1. **Ambito territorial:** Está integrada por los polígonos que se determinan como pertenecientes a este Sector en el Capítulo V y en los Planos de Zonificación de estas Normas.

3.4.2. **Condiciones de planeamiento:** Los polígonos que integran esta zona deberán ser desarrollados mediante la redacción y aprobación de sus respectivos Planes Parciales.

Los Proyectos de Urbanización, deberán referirse, al menos, a un polígono completo o a cada una de las unidades urbanísticas que resulten de su posible fraccionamiento en los términos a que se refiere la Norma 3.4.8.1.

3.4.3. **Condiciones de uso y volumen:** Los Planes Parciales deberán ajustarse en sus previsiones de volumen, que se computará por superficie bruta de polígono con inclusión de todos los espacios libres, incluso los correspondientes a sistemas generales y de usos, a los tipos específicos que, por remisión al Cuadro de Condiciones establece el Capítulo V de estas Normas.

3.4.4. **Parcela mínima:** La parcelación del polígono se ajustará al régimen previsto en el Cuadro de Condiciones para cada tipo aplicado. Se permitirán, en todo caso, ordenaciones de edificación adosada y agrupada siempre que no se supere el número máximo de viviendas por hectárea previsto para cada tipo aplicado.

3.4.5. **Régimen de espacios libres, zonas verdes y viales:** Deberán cederse gratuitamente y libres de cargas al Ayuntamiento:

a) Las superficies libres que en los Planes Parciales se definen como afectadas a los sistemas generales del Municipio, conforme al porcentaje mínimo que señala, para cada polígono, el cuadro de tipos del Capítulo V de estas Normas, cuya ubicación seguirá los criterios que con carácter indicativo se señalan en su caso en los planos de zonificación.

En el supuesto de que por la Junta de Compensación o por los titulares de las parcelas afectadas, en su caso, no se llevase a efecto la cesión, las superficies correspondientes serán expropiadas por el Ayuntamiento que entrará a formar parte de la Junta de Compensación, con el volumen pertinente.

b) El porcentaje de superficie correspondiente a sistemas interiores según las previsiones de cada Plan Parcial, se sujetará a las siguientes reglas:

— Los viales y zonas verdes a que se refiere este apartado deberán urbanizarse con carácter previo a la cesión.

— La definición de las zonas verdes, en cuanto a nivelación, configuración y ubicación, se efectuará de tal modo que resulten superficies adecuadas a los fines de esparcimiento y recreo que les son propias.

3.4.6. **Equipamiento:** Las reservas establecidas en la Norma se computarán sobre la superficie del polígono.

3.4.7. **Situaciones existentes:** En orden a las edificaciones existentes se tendrán en cuenta los pormenores contenidos en la Ley del Suelo y Reglamento de reparcelaciones en suelo urbano.

3.4.8. **Sistema de actuación:** Será para los polígonos que integran este Sector, el de compensación.

3.4.8.1. En los polígonos cuya ejecución haya de llevarse a efecto bajo sistema de Compensación, se admitirá el fraccionamiento de los mismos, a los solos efectos de su ejecución y urbanización cuando se den los siguientes requisitos:

— Que las unidades urbanísticas resultantes estén afectadas por un coeficiente de cesiones y edificabilidad sensiblemente igual.

– Que permitan una actuación con zonificación independiente en lo que se refiere a espacios verdes y equipamiento.

– Que el Proyecto de fraccionamiento se someta a información pública y se apruebe definitivamente por la Comisión del Area. Cuando el fraccionamiento tenga lugar a iniciativa particular, será de aplicación lo dispuesto en la Ley del Suelo.

3.4.8.2. En los polígonos a que se refiere el apartado anterior no podrán concederse licencias de edificación a cuenta del volumen edificable, salvo cuando se den los siguientes requisitos:

– Que se solicite por decisión de la Junta de Compensación.

– Que esté aprobado definitivamente el Proyecto de Urbanización y ejecutada la obra de urbanización pertinente en cuanto a la superficie cuya edificación se pretende.

– Que estén íntegramente transmitidas al Ayuntamiento, las superficies de cesión obligatoria, definidas para el polígono o subpolígono, respecto del cual se solicita la licencia a cuenta.

3.5. SUELO DE RESERVA METROPOLITANA.

3.5.1. **Ambito territorial:** Es el definido en los planos a escala 1:50.000 de estas Normas.

3.5.2. **Condiciones generales:** El suelo de reserva metropolitana, en tanto no se lleve a efecto la aprobación definitiva de los Planes Especiales a que se refiere la Norma 3.5.6., se someterá a la normativa prevista en las Normas 3.6.1. a 3.6.9. para el Sector de suelo rústico.

3.5.3. **Condiciones de uso:**

a) **Industria:** Se permitirán únicamente instalaciones forestales, cinegéticas y de pesca.

b) **Deportivo, Sanitario y Escolar:** Se permitirán instalaciones deportivas con destino a recreo y expansión de los núcleos urbanos definidos en los

Planos de Zonificación, instalaciones escolares con las dotaciones mínimas que establezca su legislación especial, y de carácter sanitario.

c) **Vivienda:** Se permitirá el uso de vivienda con carácter unifamiliar en los siguientes casos:

— Cuando se destine a usuarios de las instalaciones a que se refieren los apartados anteriores.

— Cuando se trate de ordenaciones de conjunto con las condiciones de volumen y de concentración del mismo a que se refiere la Norma 3.5.4., y se asuma por la entidad urbanizadora la obligación, debidamente garantizada, de repoblar a su costa el 50 % de la superficie de cesión obligatoria.

3.5.4. **Condiciones de volumen:**

a) Será de 0,2 metros cúbicos por metro cuadrado.

b) Cuando el uso pretendido sea el deportivo, escolar, sanitario o de vivienda en régimen de conjunto urbano, el volumen permitido deberá ser objeto de concentración, de tal forma que se ceda al Ayuntamiento, libre de cargas y con carácter gratuito, el suelo restante no edificable en un porcentaje no menor del 80 %, con destino a la formación de un conjunto de espacios libres que sirva de base física a un sistema de equipamiento metropolitano, cuya realización se programará en colaboración con los Ayuntamientos afectados. El suelo edificable se desarrollará con sujección a una o varias de las tipologías previstas en el Cuadro de Condiciones.

3.5.5. **Condiciones estéticas:** Se respetará el arbolado existente, salvo las sacas permitidas por la Legislación de Montes y se fomentará la repoblación forestal. Se prohiben los movimientos de tierra destructores de la vegetación o belleza natural del terreno.

3.5.6. **Condiciones de tramitación:**

a) Se aplicará con carácter general la Norma 3.6.7.

b) Cuando se pretenda alguno de los usos a que se refiere la Norma 3.5.4., el polígono que, en su caso, se delimite, deberá ordenarse mediante la redacción de un Plan Especial, sometido a tramitación ordinaria, siempre

que, como requisito previo estén determinados los criterios de planeamiento metropolitano que posibilitan las actuaciones a que se refiere esta Norma.

Para la aprobación definitiva de los Planes Especiales que, en su caso, se redacten, será criterio determinante la adecuación, a juicio de la Comisión del Area Metropolitana, previo informe de los servicios técnicos correspondientes, de las previsiones del Plan a los criterios de planeamiento metropolitano existentes.

3.5.7 **Contenido de los Planes Especiales-** Será el establecido por la Ley del Suelo, con la información a que se refieren las Normas 2.1.4. a 2.1.7. Se tendrá especialmente en cuenta el impacto de las actuaciones que se prevean sobre la posible erosión del suelo, la calidad y cauces naturales de las aguas, la contaminación atmosférica y la defensa del arbolado.

3.6. SUELO RUSTICO.

3.6.1. **Ambito territorial:** Es el definido en los planos a escala 1:50.000 de estas Normas.

3.6.2. **Condiciones de volumen:** La edificabilidad máxima será de 0,2 metros cúbicos por metro cuadrado.

3.6.3. **Condiciones de uso:** Se admiten las explotaciones agrícolas, forestales, ganaderas o mineras con exclusión de usos urbanos salvo las excepciones siguientes:

a) **Industrial:** Se permitirán únicamente las instalaciones agrícolas, forestales, ganaderas, mineras o extractivas. Deberá procederse en este caso al adecuado tratamiento de residuos.

b) **Vivienda:** Se permite el uso de vivienda en los siguientes casos:

- Cuando con carácter unifamiliar se destine a usuarios de las instalaciones a que se refiere el apartado a).

- Cuando se trate de viviendas obligatorias conforme a la disposición adicional 3ª de la Ley de 3 de Diciembre de 1953 sobre fincas mejora-

bles y disposición final de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario de 12 de Enero de 1973.

3.6.4. **Condiciones de altura:** Se permitirá la máxima de 2 plantas, salvo lo señalado en la Norma 3.6.7.b).

3.6.5. **Distancias mínimas:** Será, para todas las edificaciones permitidas de un mínimo de 20 metros con el límite de las parcelas colindantes o con el camino público. Para las edificaciones destinadas a viviendas, de 500 mts. respecto del límite de los restantes sectores de los planos de zonificación, y de 150 mts. respecto de otras viviendas adscritas a distintas instalaciones agropecuarias o mineras.

3.6.6. **Parcela mínima:** A los solos efectos señalados en el título III del libro II de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, será unidad mínima de cultivo de secano la de 2 hectáreas y de regadío la de 25 áreas.

3.6.7. **Condiciones de tramitación:**

a) Todos los proyectos de obras de nueva planta, modificación de estructura o aspecto exterior de las edificaciones existentes, así como la colocación de carteles de propaganda visibles desde las vías de tránsito, estarán sujetas a licencia municipal.

b) Además, los proyectos que excedan de las limitaciones contenidas en estas Normas, estarán sujetos a previa aprobación de la Comisión del Area Metropolitana.

c) Los proyectos de obras a que se refiere la Ley del Suelo, se sujetarán al procedimiento de aprobación que establece la misma Ley.

3.6.8. **Condiciones estéticas:** Las edificaciones se construirán en todo su perímetro con los materiales apropiados a su carácter y destino y los cerramientos de las parcelas serán preferentemente de piedra, setos verdes o, al menos, de elementos resistentes que no se deterioren por agentes atmosféricos.

3.6.9. **Legislación aplicable:** El sector de suelo rústico estará sujeto a las previsiones de la legislación agraria, a lo señalado en la Ley del Suelo y a lo dispuesto en estas Normas.

CAPITULO CUARTO – NORMAS ESPECIALES

4.1. En relación con aquellas **instalaciones** o **servicios** de interés público tales como instalaciones de comunicaciones, militares, administrativos, de servicios etc. que por la variedad de funciones que desarrollan no deban ser objeto de tratamiento específico en estas Normas, se establecen las siguientes reglas:

a) Su localización la determinará el Ayuntamiento de acuerdo con la función específica que le corresponda y atendiendo a su compatibilidad con los usos previstos para el polígono donde se ubique.

b) Se ajustará a la tipología prevista en el Cuadro de Condiciones con los números 11 y 12 según su especie.

c) El Proyecto correspondiente deberá ser aprobado por la Comisión del Area, a menos que esté prevista la Instalación o Servicio por el Plan Parcial. Cuando se trate de instalaciones especiales en suelo rústico se actuará conforme a lo dispuesto en las Normas 3.6.1. y siguientes.

4.2. Si en los Planos de Zonificación o en estas Normas Urbanísticas no hubieran sido recogidas ordenaciones concretas aprobadas definitivamente por la Comisión del Area, las superficies correspondientes se regirán por lo señalado en las Normas 3.3.1. a 3.3.3.

CAPITULO V -- CUADRO DE TIPOS — Término Municipal de: Manzanares el Real

Las condiciones a aplicar en los diferentes polígonos que se definen en los planos de zonificación, serán las que se establecen en el texto de las Normas para los sectores a los que pertenecen según el siguiente Cuadro de Tipos y en el Cuadro de Condiciones de la Edificación para los tipos y subtipos que en el mismo se especifican:

POLIGONO N.º	SECTOR	TIPOLOGIA DE USOS	SUBTIPOS	EDIFICABILIDAD S/POLIGONO APLICABLE m^2/m^2	PORCENTAJES DE EQUIPAMIENTOS PARA SISTEMAS GENERALES		
					verde	arterias	equipo
1	C. Antiguo	MC 3	Y	—	—	—	—
2	Ensanche	ME 1	Y	—	—	—	—
3a	Ensanche	ME 1	Y	—	—	—	—
3b	Ensanche	ME 1	Y	—	—	—	—
4	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
5a	Ensanche	RM 1	X	—	—	—	—
5b	Ensanche	RM 1	X	—	—	—	—
6	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
7	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
8	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
9	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
10	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
14	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
*15	Ensanche	RU 4	X,Y	—	—	—	—
17	Ensanche	RU 5	X,Y	—	—	—	—
18	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
20	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
23	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
**25	Ensanche	I J 1	X,Y	—	—	—	—
26	Ensanche	LV	X	—	—	—	—
27	Ensanche	RU 3	X,Y	—	—	—	—
***29a	Ensanche	EQ 2	X,Y	—	—	—	—
****29b	Ensanche	EQ 2	X,Y	—	—	—	—
11	O. Aprobada	RU 2 RU 3	X,Y X,Y	—	—	—	—
12	O. Aprobada	RU 2 RU 3	X,Y X,Y	—	—	—	—
13	O. Aprobada	RU 2 RU 3	X,Y X,Y	—	—	—	—
16	R. Urbana	RU 3	X,Y	0,22	10	3	2
19	R. Urbana	RU 3	X,Y	0,22	20	3	7
21	R. Urbana	RU 3	X,Y	0,22	10	3	2
22	R. Urbana	RU 3	X,Y	0,22	10	3	2
*****24a	R. Urbana	RU 1	X,Y	0,11	45	3	2
*****24b	R. Urbana	MC 3	Y				
******28	R. Urbana	LD	X,Y	—	—	—	—

* Al polígono nº 15 le será de aplicación la tipología RU 4, subtipos X,Y con una densidad máxima de 21 viv/Ha. sobre polígono en función de las licencias concedidas por el Ayuntamiento.

** El polígono nº 25 tendrá como uso único el de piscifactoría.

*** En el polígono nº 29a regirá como tipología de uso la EQ 2, subtipo X,Y, con la condición especial de mantener como zona inedificable una franja de protección de vistas del Castillo de 35 m. desde el eje de la carretera.

**** En el polígono 29b rige asímismo la tipología de uso EQ 2, subtipos X,Y, con la condición especial de que en una franja de protección de 35 m. desde el eje de la carretera sólo se aplique la tipología EQ 2, subtipo X del Cuadro de Condiciones.

En ambos polígonos 29a y 29b se tendrán en cuenta las condiciones generales estéticas de la edificación a la que se hace referencia en el apartado 2.3.5. de la Norma, considerando esta zona como ambientes a) y b) y en relación con la intensidad de los valores a conservar como grado G.2.

***** Los polígonos 24a y 24b forman un solo polígono a los efectos señalados en las Normas 3.4.1. a 3.4.8. siendo la edificabilidad del mismo y sus porcentajes de equipo los señalados en el Cuadro anterior.

****** El polígono nº 28 tendrá como uso único deportivo el de camping.

La edificabilidad sobre polígonos prevista en el Cuadro anterior prevalecerá sobre la señalada en el Cuadro General de Condiciones para el tipo correspondiente, cuando difieren una y otra en un polígono determinado.

Casa de Navarrejos
Las Chamorcas
Gargan.o Comarza
La Comarza
Casa de la Comarza
La Comarza
Cruz de la Sierra
Colonia de la Perriza
Canchas de Manzanares
El Cornical
El Rincón
Collado del Palomar
Urbanización
La Suerte del Palomar
Peña del Lago
Colonia del Castillo Real
Manzanares el Real

P 6
P 7
P 28
P 20
P8
P 27
P 23
P 18
P 17
P 16
P 4
P 12
P 15
P 19
P 5a
P 5b
P 21
P 11
P 14
P 3a
P 3b
P 25
P 26
P 2
P 22
P 9
P 29a
P 29b
P 1
P 10
P 24b
P 24a

VERDE PUBLICO
ZONA DEPORTIVA
CEMENTERIO

MINISTERIO DE LA VIVIENDA
C.O.P.L.A.C.O.

4-MV2-mpu-A-1.

NORMAS SUBSIDIARIAS DE MANZANARES EL REAL.

ESCALA — 1: .000 | ABRIL 1.976

COMISION DE PLANEAMIENTO Y COORDINACION

DEL AREA METROPOLITANA DE MADRID.

NORMAS SUBSIDIARIAS Y COMPLEMENTARIAS DE PLANEAMIENTO PARA LOS MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA.

CUADRO DE CONDICIONES

DE LA EDIFICACION.

FECHA:

JULIO 1.976

ZONA						CONDICIONES DE VOLUMEN											
DENOMINACION		Nº	CARACTER	SIGLAS		COMUNES						SECTOR DE ENSANCHE			SECTOR DE RESERVA URBANA		
				PLANO	NORM.	TIPOLOGIA URBANA (NORMA 2-3-2)	ALTURA MAXIMA (N- 2-3-2) Nº DE PANTAS SUBTIPOS X	Y	Z	PARCELA MINIMA EDIFICABLE m^2 (N. 2-3-2)	OCUPACION MAXIMA SOBRE PARCELA EDIFICABLE %	EDIFICABILIDAD MAXIMA S/PARCELA EDIFICABLE (N.2-3-2) m^2/m^2	m^3/m^2	DENSIDAD MAXIMA SOBRE PARCELA VIV/HA	EDIFICABILIDAD MAXIMA S/POLIGONO (N.2-3-2) m^2/m^2	m^3/m^2	DENSIDAD MAXIMA SOBRE POLIGONO VIV/HA
RESIDENCIA	UNI-FAMILIAR.	1	SUBURBANO	RU 0		AS	I	II	-	4.000	10	0.10	-	2	0.07	-	2
		2	SUBURBANO	RU 1		AS	I	II	-	2.000	10	0.15	-	3.5	0.11	-	3.5
			SUBURBANO	RU 2		AS . AP	I	II	-	1.000	15	0.20	-	7	0.13	-	7
			SUB / URB	RU 3		AS AP	I	II	-	500	30	0.33	-	14	0.22	-	14
		3	URBANO	RU 4		AS.AP.AG	I	II	-	250	40	0.50	-	30	0.32	-	30
			URBANO	RU 5		AS.AP.AG	I	II	-	125	60	0.70	-	50	0.42	-	50
	MULTI-FAMILIAR.	4	SUBURBANO	RM 1		AB	II	III	IV	-	20	0.50	-	30	0.32	-	30
			URBANO	RM 2		AB	III	IV	V	-	25	0.75	-	50	0.48	-	50
			URBANO	RM 3		AB	III	V	VIII	-	30	0.90	-	60	0.57	-	60
			URBANO	RM 4		AB	IV	V	VIII	-	35	1.00	-	70	0.66	-	70
			URBANO	RM 5		AB	V	VII	VIII	-	40	1.10	-	75	0.70	-	75
MIXTA	CASCO ANTIGUO.	5	RURAL	MC 1		AG . C	I	I	II	-	60	0.60	-	-	-	-	-
			RURAL	MC 2		AG . C	II	II	III	-	60	1.10	-	-	-	-	-
			URBANO	MC 3		C . AB	III	III	IV	-	60	1.50	-	-	-	-	-
			URBANO	MC 4		C . AB	IV	IV	V	-	55	1.80	-	-	-	-	-
	EXTENSION.	6	RURAL	ME 1		AG . C	II	II	III	-	50	1.00	-	50	0.57	-	50
			URBANO	ME 2		C . AB	III	IV	V	-	40	1.30	-	60	0.63	-	60
			URBANO	ME 3		C . AB	IV	V	VI	-	40	1.50	-	70	0.73	-	70
	CENTRO ACTIVIDAD	7	URBANO	MA 1		AB	II	III	III	-	50	1.00	-	25	0.63	-	25
			URBANO	MA 2		AB	III	IV	V	-	50	1.60	-	40	0.76	-	40
			URBANO	MA 3		AB	IV	VI	VIII*	-	50	2.00	-	45	0.86	-	45
INDUSTRIA	JARDIN	8	SUBURBANO	IJ 1		AS	II	-	III*	2.500	50	-	3.2	-	-	2.1	-
			SUBURBANO	IJ 2		AS	II	-	III	1.500	60	-	6	-	-	3.6	-
	URBANA	9	URBANO	IU 1		AG	I	I	II	80	60	-	3	-	-	2.0	-
			URBANO	IU 2		AB	II	III	IV	200	50	-	4.5	-	-	3.5	-
	ALMACEN	10	URBANO	IA 1		AB	II	III	IV	250	60	-	6	-	-	4.0	-
ESPECIAL	EQUIPO	11	COMARCAL	EQ 1		EX . AB	II	III	IV	-	25	0.5	-	-	0.33*	1.0*	-
			LOCAL	EQ 2		EX . AB	I	II	III	-	30	0.7	-	-	0.50*	1.5*	-
	SERVICIO	12	COMARCAL	ES 1		EX . AB	II	III	IV	-	25	0.5	-	-	0.33*	1.0*	-
			LOCAL	ES 2		EX . AB	I	II	III	-	30	0.7	-	-	0.50*	1.5*	-
LIBRE	VERDE.PUBL	13	URB / SUB	LV		EX	I	II	-	-	1	0.03	-	-	0.03*	-	-
	DEPORTE	14	URB / SUB	LD		AB	I	II	III	-	20	-	0.5	-	-	0.30*	-
	VIAL.PASILL	15	URB / SUB	LP		-	I	II	-	-	-	0.03	-	-	0.03*	-	-

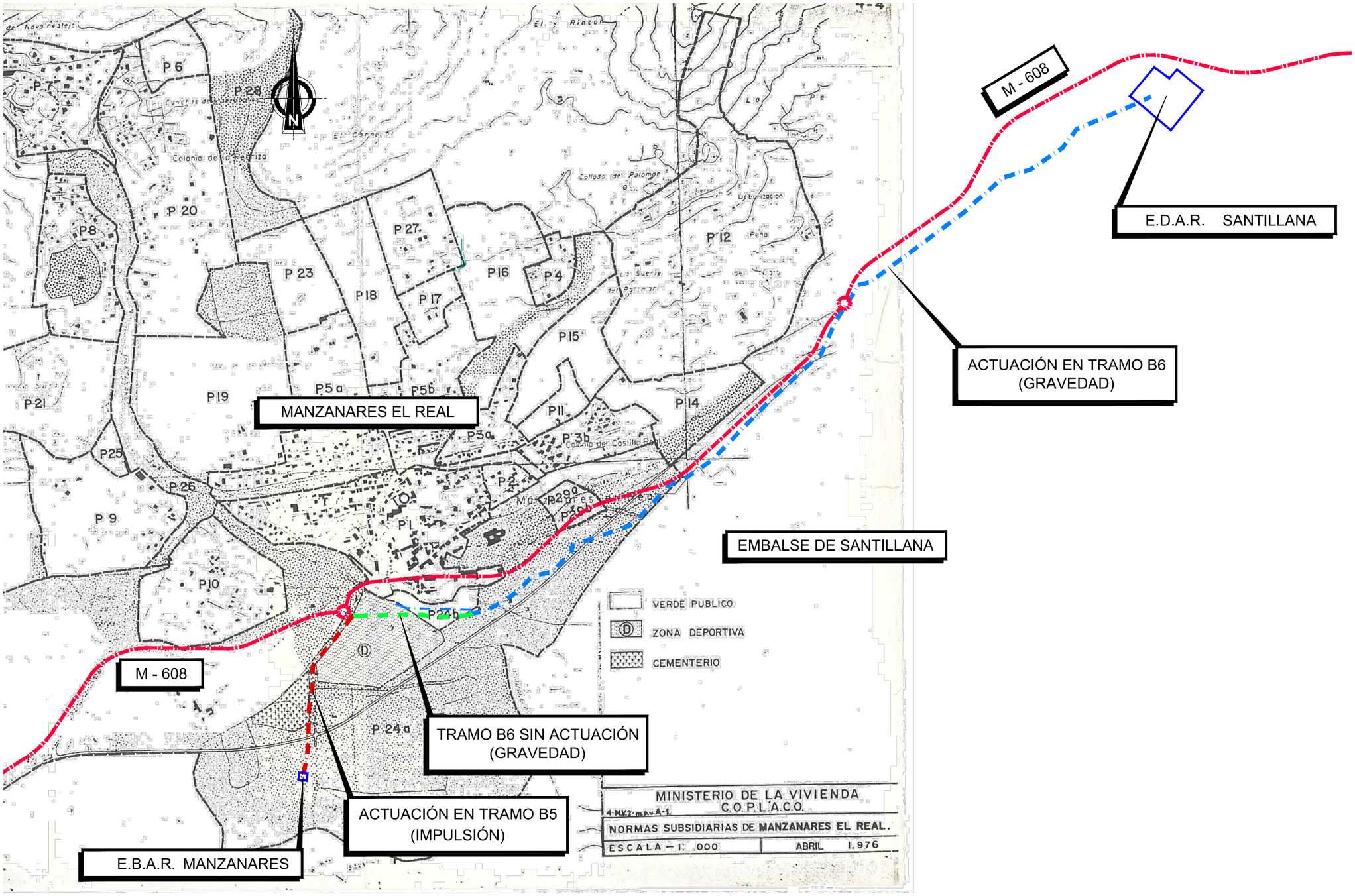
* — INDICE APLICABLE UNICAMENTE A LOS POLIGONOS DEDICADOS CON CARACTER EXCLUSIVO AL USO CARACTERISTICO DE ESTA ZONA

CONDICIONES DE USO

ZONA SIGLAS NORM.	ZONA SIGLAS PLANO	EDIFICACIONES E INSTALACIONES CARACTERISTICAS EN CADA ZONA	VIVIENDA CATEGORIA	VIVIENDA % POLIGONO	COMERCIO Y OFICINAS SITUACION	COMERCIO Y OFICINAS % POLIGONO	PUBLICO CATEGORIA	PUBLICO % POLIGONO	INDUSTRIA CATEGORIA	INDUSTRIA SITUACION
	RU 0	VILLAS O CHALETS EN PARQUE URBANIZADO	1	(≥ 95)	PROHIBIDO		7 Y 8		PROHIBIDO	
	RU 1	VILLAS O CHALETS EN CIUDAD JARDIN	1	(≥ 90)	SOLO EN LOS CENTROS PREVISTOS EN LOS PLANES PARCIALES		7 Y 8		"	"
	RU 2		1	" "			2.7 Y 8		"	"
	RU 3		1	" "			2.7 Y 8		"	"
	RU 4	HILERAS DE VIVIENDAS CON EQUIPO	1	(≥ 85)			2 7 Y 8		1	2
	RU 5	DE PRIMERA NECESIDAD	1	" "			2 7 Y 8		1	1 Y 2
	RM 1	BLOQUES DE VIVIENDA CON EQUIPO COMERCIAL, HOSTELERIA, CULTURAL, RELIGIOSO, SANITARIO, SOCIAL, RECREATIVO.	1Y2	(≥ 75)	2	(≥ 5)	1.2.3.4.5.6.7	(≥ 5)	1	2
	RM 2		1Y2	" "	2	" "	"	" " "	1	2
	RM 3		1Y2	" "	2	" "	"	" " "	1	2
	RM 4		1Y2	" "	2	" "	"	" " "	1	2
	RM 5		1Y2	" "	2	" "	"	" " "	1	2
	MC 1	EDIFICIOS VIVIENDA CON ANEJOS TALLERES E INDUSTRIAS NO MOLESTAS, COMERCIO, HOTELES, DIVERSIONES, EDIFICIOS PUBLICOS	1Y2	(≥ 85)	1	(≥ 5)	1.2.3.4.5.6.7	(≥ 5)	1	1Y2
	MC 2		1Y2	(≥ 75)	1	(≥ 10)	"	" " "	1	1Y2
	MC 3		1Y2	(≥ 50)	1	(≥ 15)	"	" (≥ 10)	1	1
	MC 4		1Y2	(≥ 30)	1Y2	(≥ 20)	"	" (≥ 15)	1	1
	ME 1	EDIFICIOS VIVIENDA, COMERCIALES, OFICINAS, COMERCIO, HOTELES, TALLERES, E INDUSTRIAS NO MOLESTAS, EDIFICIOS PUBLICOS	1Y2	(≥ 75)	1	(≥ 10)	1.2.3.4.5.6.7	(≥ 5)	1	1Y2
	ME 2		1Y2	(≥ 50)	1Y2	(≥ 15)	"	" (≥ 10)	1	1
	ME 3		1Y2	(≥ 40)	1Y2	(≥ 20)	"	"	1	1
	MA 1	EDIFICIOS COMERCIALES Y DE OFICINAS VIVIENDAS	2	(≥ 40)	1Y2	(≥ 40)	1.2.3.5.6.7.	(≥ 10)	1	1
	MA 2	HOTELES, DIVERSIONES, EDIFICIOS PUBLICOS, OFICIOS Y ACTIVIDADES NO MOLESTAS.	2	(≥ 30)	1Y2	" "	"	" "	1	1
	MA 3		2	(≥ 30)	1Y2	(≥ 50)	"	" "	1	1
	IJ 1	INDUSTRIAS EN CIUDAD JARDIN	UNA VIVIENDA PARA GUARDERIA POR INDUSTRIA		LOS DESTINADOS AL SERVICIO DE LAS INDUSTRIAS		LOS DESTINADOS AL SERVICIO DE LOS POLIGONOS INDUSTRIALES		1.2 Y 3	2
	IJ 2								1.2 Y 3	2
	IU 1	NAVES INDUSTRIALES							1Y2	2
	IU 2	INDUSTRIAS EN PISOS							1Y2	2
	IA 1	EDIFICIOS DE ALMACENES Y DEPOSITOS							1Y2	2
	EQ 1	INSTITUCIONES Y EDIFICIOS DE EQUIPAMIENTO COMUNITARIO	UNA VIVIENDA PARA GUARDERIA POR INSTALACION		PROHIBIDO		1.2.3.4.5.6.7 Y 8		PROHIBIDO	
	EQ 2				" "		" " "		"	"
	ES 1	INSTALACIONES Y SERVICIOS URBANOS DE ABASTECIMIENTO, COMUNICACIONES, etc.			" "		1		LOS PROPIOS DE LA INSTALACION	
	ES 2				" "		" " "			
	LV	PARQUES, JARDINES	–		KIOSKOS		2		PROHIBIDO	
	LD	INSTALACIONES DEPORTIVAS RECREATIVAS	UNA VIVIENDA POR INSTALACION		" "		7 Y 8		" " "	
	LP	CALLES, APARCAMIENTO	–		–		–		" " "	

ANEXO 3: TRAZA TRAMOS B5 Y B6 SOBRE PLANEAMIENTO MANZANARES EL REAL

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



PLANTA
ESCALA 1/12.500

Canal de Isabel II	ASISTENCIA TÉCNICA: getinsa-euroestudios / tpf INGENIERÍA	AUTOR DEL PROYECTO: JORGE FERNÁNDEZ ONTIVERO	DIRECTOR DEL PROYECTO: MARÍA PAZ RODERO ASTABURUAGA	JEFA DE ÁREA DE PROYECTOS SANEAMIENTO Y REUTILIZACIÓN: MARÍA CASANOVA SANJUÁN	ESCALA: 1/20.000 FECHA: ABRIL 2019	TÍTULO DEL PROYECTO: **PROYECTO DE ACTUACIONES EN EL SISTEMA SANTILLANA TRAMOS B5 Y B6 (T.M. MANZANARES EL REAL)**	TÍTULO DEL PLANO: PLANO DE PLANEAMIENTO	PLANO: **1** HOJA: 01 de 01

ANEJO Nº 5.- ESTIMACIÓN DE CAUDALES

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO **5**

2. TRAMOS B5 Y B6 **6**

2.1 Bases de diseño 6

2.2 Determinación de los caudales de diseño por tramos 6

2.2.1 Tramo B5 *6*

2.2.2 Tramo B6 *7*

2.3 Caudales de cálculo de las conducciones 10

2.3.1 Caudal máximo *10*

2.3.2 Caudal mínimo *10*

ANEXO 1: CAUDALES BOMBEADOS POR LA EBAR DE MANZANARES EL REAL EN EL PERIODO 07/08/2015 A 07/08/2018. **11**

ANEXO 2: CAUDALES BOMBEADOS POR LA EBAR DE SOTO EN EL PERIODO 07/08/2015 A 07/08/2018. **39**

ANEXO 3: CAUDALES DE ENTRADA A LA EDAR DE SANTILLANA EN EL PERIODO 01/01/2015 A 31/12/2017. **67**

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

En este anejo se introducen las bases de diseño que permitirán determinar características y caudales de cálculo en las conducciones (tramos B5 y B6) de entrada a la EDAR de Santillana procedentes de Manzanares El Real.

El procedimiento de cálculo de la demanda en colectores sigue las normas de Canal de Isabel II, S.A. contenidas en el documento *"Normas para redes de Saneamiento. Versión 2.2016*".

Para la determinación de los datos de partida y características de los elementos que forman el denominado "Sistema Santillana", se han estudiado los siguientes documentos:

- "Catálogo EBAR Manzanares El Real", realizado por Hispanagua S.A.U. en septiembre de 2014.
- "Catálogo EBAR Soto del Real", realizado por Hispanagua S.A.U. en septiembre de 2014.
- "Actuaciones en el Sistema Santillana. Tramos B5 y B6. (T.M. Manzanares El Real) – Plan Especial – Documento Refundido", realizado por Canal de Isabel II, S.A. en junio de 2018.
- "Auditoría Técnica de la EDAR de Santillana", realizado en marzo de 2008
- "Proyecto de emisarios y Estación Depuradora de Aguas Residuales de la Cuenca del embalse de Santillana", realizado en mayo de 1986 por la empresa PIAM.
- "Estudio de mejoras del bombeo de agua bruta de la EDAR de Santillana", realizado por la empresa Nolter Ingeniería y Medio Ambiente S.L.P. en julio de 2015.
- Informe: "REFORMA BOMBEO ENTRADA AGUA BRUTA EDAR DE SANTILLANA", realizado por la empresa ELECNOR en octubre de 2015.
- "Levantamiento topográfico en Manzanares el Real, T.M. de Manzanares el Real", realizado por la empresa Norte Topografía en abril de 2018

Como anexos a este documento, se adjuntan los caudales bombeados por la EBAR de Manzanares El Real y EBAR de Soto Del Real, durante el periodo 07/08/2015 a 07/08/2018, datos proporcionados por el Área de Conservación Sistema Santillana, Canal de Isabel II, S.A. (anexos 1 y 2).

El anexo 3 recoge los caudales de entrada a la EDAR de Santillana, durante el periodo 01/01/2015 a 31/12/2017, proporcionados por el Área de Depuración Cuencas Guadarrama y Alto Manzanares.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

2. TRAMOS B5 Y B6

2.1 Bases de diseño

Como se ha indicado anteriormente, los criterios utilizados para el cálculo de caudales de los tramos B5 y B6 son los recogidos en las Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II, S.A.

Para obtener el caudal a transportar por las conducciones que forman el sistema, se deberán considerar la totalidad de las aguas residuales generadas en las zonas atendidas y las aguas de lluvia asociadas a un periodo de retorno de 10 años.

Las aguas residuales a evacuar por las conducciones podrán ser de procedencia diversa, debiendo considerarse de forma expresa en el cálculo, al menos, las reflejadas en las *"Normas para redes de abastecimiento. Versión 2012",* o en las posibles futuras modificaciones de las mismas, de los siguientes orígenes:

- Domésticas o de consumo urbano residencial (se considerarán de manera independiente edificaciones univivienda y multivivienda).
- Usos terciarios, dotacionales e industriales.

En nuestro caso particular, los caudales que transportan los tramos del Sistema Santillana, asociados al T.M. Manzanares el Real, son:

- Tramo B5: al ser un tramo en impulsión, el caudal máximo a transportar será el que determinen las bombas existentes, ya que estas se mantienen.
- Tramo B6: su caudal máximo a transportar resultará de la suma de los caudales transportados por las conducciones del tramo B5, más los caudales de aguas residuales de las acometidas que se incorporan al tramo.

2.2 Determinación de los caudales de diseño por tramos

2.2.1 Tramo B5

La Estación de Bombeo de Manzanares el Real, situada al suroeste del municipio, está compuesta por cuatro bombas de agua bruta que bombean el caudal por dos conducciones de PRFV de 400 mm de diámetro nominal en una longitud aproximada de 541 m.

Esta impulsión llega a una arqueta de rotura en la rotonda del Montañero, en la intersección de la carretera M-608 con la Calle de la Paz, calle bajo la que discurre todo su trazado.

De los datos existentes de la EBAR de Manzanares el Real, se extraen las siguientes características técnicas principales de las bombas de agua bruta:

BOMBAS EBAR MANZANARES EL REAL			
Elemento		**u.m.**	**Descripción**
BOMBA AGUA BRUTA	Uds.		2
	Marca / Modelo		FLYGT / NP 3171,181 MT
	Tipo / servicio		Centrífuga sumergible / Agua bruta
	Caudal	m3/h	278
	Hman	m.c.a.	19
	Potencia	kW	20,9

BOMBA AGUA BRUTA	Uds.		2
	Marca / Modelo		ABS / AFP 1543,A-ME 220/4
	Tipo / servicio		Centrífuga sumergible / Agua bruta
	Caudal	m3/h	300
	Hman	m.c.a.	20,5
	Potencia	kW	24,00

En el **ANEXO 1** se adjuntan los caudales bombeados medidos por los caudalímetros instalados en la EBAR de Manzanares el Real en el periodo 07/08/2015 a 07/08/2018, proporcionados por el Área de Conservación Sistema Santillana, Canal de Isabel II, S.A.

De las características de las bombas se deduce que el caudal máximo a bombear por dicha EBAR es:

Qmáx,bomb= 2 x 278 + 2 x 300 = 1.156 m3/h

Por lo que el caudal máximo que podría bombear al tramo B5 es de **1.156 m^3/h,** en dos conducciones de 400 mm de diámetro nominal.

El caudal mínimo que bombeará la EBAR se supone el correspondiente a una sola bomba, es decir, **300 m^3/h.**

2.2.2 Tramo B6

El tramo B6 arranca de la arqueta de rotura donde finaliza la impulsión anterior (tramo B5) y discurre por gravedad hasta la EDAR de Santillana, al noreste del municipio.

Actualmente, este colector es de hormigón en masa, con un diámetro nominal de 800 mm. Todo el trazado discurre con pendiente descendente en el sentido del flujo del agua excepto entre los pozos P54 y P53, en el que tiene un perfil con pendiente ascendente con una pendiente de 0,07%. Exceptuando ese tramo, las pendientes oscilan entre 12,20% y 0,03%, con una pendiente media de 0,66%.

Como se ha indicado anteriormente, el caudal máximo a transportar por este tramo resultará de la suma de los caudales transportados por las conducciones del tramo B5, más los caudales de aguas residuales de las acometidas que se incorporan a la conducción.

Para obtener el caudal incorporado al sistema mediante las acometidas del núcleo urbano de Manzanares el Real, se utilizan los criterios particularizados para el municipio de Manzanares el Real aportados por Canal de Isabel II, S.A., cuyas dotaciones y coeficientes específicos son:

- Suelo Desarrollado: se obtiene a partir de las viviendas, la dotación del municipio y los coeficientes de saneamiento:

	Dotación (l/día)	**Coeficientes saneamiento**
Viviendas Multifamiliares	329,00	1,00
Viviendas Unifamiliares	789,60	0,73
No doméstico	31.856,00	0,70

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Suelo No Desarrollado: se obtiene a partir de la edificabilidad, la dotación y los coeficientes de saneamiento:

	Residencial		Teciario, Dotacional e Industrial (l/m² edificable y día)	Zonas verdes (l/m² y día)
	Viviendas Unifamiliares (l/m² edificable y día)	Viviendas multifamiliares (l/m² edificable y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SNUNC) sin desarrollar	9,5	8,0	8,0	1,5
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable No Sectorizado (SNUS) sin desarrollar				

	Coeficientes saneamiento
Viviendas Multifamiliares	0,950
Viviendas Unifamiliares	0,800
Terciario, Dotacional e Industrial	0,855
Zonas Verdes	0,000

Tras el análisis del trazado existente, y apoyándonos en el levantamiento topográfico realizado, las acometidas existentes en este tramo de la conducción son:

ACOMETIDAS TRAMO B6			
Eje	Pozo	P.K.	Ø (mm)
B6	P59	0+000,00	250
	P58	0+036,09	150
	P53	0+309,66	300
	P51	0+395,41	400
	P43	0+788,26	100
	P42	0+803,86	100
		0+803,86	200
	P39	0+994,60	600
	P31	1+429,85	250
	P27	1+713,41	400
	P22	1+961,94	300
		1+961,94	400
	P21	2+076,32	300
	P16	2+378,14	400

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Según datos suministrados por la Subdirección de Proyectos de Canal de Isabel II, S.A., los caudales que estas acometidas aportan al tramo B6 son los siguientes:

CAUDAL MEDIO - ACOMETIDAS MANZANARES EL REAL				
	ACTUAL	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
Qm (l/s)	35,540	37,710	42,940	49,040
Qm (m^3/d)	3.070,940	3.257,760	3.709,740	4.237,450
Qm (m^3/s)	0,036	0,038	0,043	0,049

Con los caudales medios totales de aguas residuales se aplica la formulación incluida en las *"Normas para redes de Saneamiento. Versión 2.2016"* de Canal de Isabel II, S.A., para obtener el caudal punta. Según dichas normas:

- El caudal medio se obtiene a partir del caudal diario.
- El caudal mínimo (Q_{min}) se calculará aplicando un coeficiente de 0,25 respecto al caudal medio, obteniendo:

CAUDAL MÍNIMO - ACOMETIDAS MANZANARES EL REAL				
	ACTUAL	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
Qmin (l/s)	8,885	9,428	10,735	12,260
Qmin (m3/d)	767,735	814,440	927,435	1.059,363
Qmin (m3/s)	0,009	0,010	0,011	0,012

- El caudal punta (Qp) se obtiene de aplicar la siguiente fórmula sobre el caudal medio de residuales en l/s:

$$Qp = 1{,}6 \times (Qm^{1/2} + Qm) \leq 3 \times Qm$$

Resultando, en **l/s**:

ACTUAL	$Qp = 66{,}402 \leq 106{,}620$
CORTO PLAZO	$Qp = 70{,}161 \leq 113{,}130$
MEDIO PLAZO	$Qp = 79{,}189 \leq 128{,}820$
LARGO PLAZO	$Qp = 89{,}669 \leq 147{,}120$

CAUDAL PUNTA - ACOMETIDAS MANZANARES EL REAL				
	ACTUAL	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO
Qp (l/s)	66,402	70,161	79,189	89,669
Qp (m^3/d)	5.737,133	6.061,910	6.841,930	7.749,994
Qp (m^3/s)	0,066	0,070	0,079	0,090

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Cabe destacar que este caudal corresponde únicamente a aguas residuales, no se ha considerado el caudal de aguas pluviales que circula por el tramo B6.

Esto es debido a varios motivos: por un lado, la mayor parte de la renovación se va a llevar a cabo mediante manga, por lo que las infiltraciones del embalse se eliminan, así como en los tramos de nuevo trazado, cuya nueva conducción no permitirá dichas infiltraciones. Y por otro lado, las posibles infiltraciones que procedan de los colectores del municipio de Manzanares El Real está previsto que se eliminen una vez que el Ayuntamiento realice las actuaciones correspondientes.

2.3 Caudales de cálculo de las conducciones

2.3.1 Caudal máximo

Con todo lo anterior, el caudal máximo que podría transportar el tramo B6 resulta:

CAUDAL MÁXIMO - TRAMO B6								
ESCENARIO	**ACTUAL**		**CORTO PLAZO**		**MEDIO PLAZO**		**LARGO PLAZO**	
	Q (l/s)	**Q (m^3/h)**	**Q (l/s)**	**Q (m^3/h)**	**Q (l/s)**	**Q (m^3/h)**	**Q (l/s)**	**Q (m^3/h)**
TRAMO B5	321,11	1.156,00	321,11	1.156,00	321,11	1.156,00	321,11	1.156,00
ACOMETIDAS TRAMO B6	66,40	239,04	70,16	252,58	79,19	285,08	89,67	322,81
TRAMO B6	387,51	1.395,04	391,27	1.408,58	400,30	1.441,08	410,78	1.478,81

Como se puede observar en los siguientes anexos, tanto el caudal bombeado por la EBAR de Manzanares como el caudal de entrada a la EDAR son inferiores a los caudales punta teóricos calculados en este anejo.

2.3.2 Caudal mínimo

De igual forma, se obtiene el caudal mínimo:

CAUDAL MÍNIMO - TRAMO B6								
	ACTUAL		**CORTO PLAZO**		**MEDIO PLAZO**		**LARGO PLAZO**	
	Q (l/s)	**Q (m3/h)**	**Q (l/s)**	**Q (m3/h)**	**Q (l/s)**	**Q (m3/h)**	**Q (l/s)**	**Q (m3/h)**
TRAMO B5	83,33	300,00	83,33	300,00	83,33	300,00	83,33	300,00
ACOMETIDAS TRAMO B6	8,89	32,00	9,43	33,95	10,74	38,66	12,26	44,14
TRAMO B6	92,22	332,00	92,76	333,95	94,07	338,66	95,59	344,14

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

ANEXO 1: CAUDALES BOMBEADOS POR LA EBAR DE MANZANARES EL REAL EN EL PERIODO 07/08/2015 A 07/08/2018.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

EBAR MANZANARES EL REAL				
FECHA	HORA	CAUDALÍMETRO 1 (m^3/h)	CAUDALÍMETRO 2 (m^3/h)	SUMA
		E421PQT300_QTUDi	E421PQT301_QTUDi	
07/08/2015	23:59:59	3,84	192,76	196,60
08/08/2015	23:59:59	1,39	199,76	201,15
09/08/2015	23:59:59	1,39	195,64	197,03
10/08/2015	23:59:59	1,60	195,53	197,13
11/08/2015	23:59:59	1,39	197,01	198,40
12/08/2015	23:59:59	1,41	198,19	199,60
13/08/2015	23:59:59	1,47	184,18	185,65
14/08/2015	23:59:59	1,47	194,37	195,84
15/08/2015	23:59:59	1,40	201,96	203,36
16/08/2015	23:59:59	1,39	205,93	207,32
17/08/2015	23:59:59	1,39	210,36	211,75
18/08/2015	23:59:59	7,43	198,93	206,36
19/08/2015	23:59:59	10,59	192,96	203,55
20/08/2015	23:59:59	19,71	181,97	201,67
21/08/2015	23:59:59	42,67	190,74	233,40
22/08/2015	23:59:59	90,39	201,82	292,21
23/08/2015	23:59:59	11,38	203,11	214,49
24/08/2015	23:59:59	15,09	186,15	201,24
25/08/2015	23:59:59	12,26	184,08	196,33
26/08/2015	23:59:59	14,90	194,08	208,97
27/08/2015	23:59:59	10,30	187,04	197,33
28/08/2015	23:59:59	22,18	177,11	199,29
29/08/2015	23:59:59	12,20	191,82	204,01
30/08/2015	23:59:59	63,77	198,15	261,91
31/08/2015	23:59:59	22,34	153,72	176,06
01/09/2015	23:59:59	23,56	177,93	201,50
02/09/2015	23:59:59	5,92	189,97	195,89
03/09/2015	23:59:59	14,81	178,87	193,68
04/09/2015	23:59:59	68,03	190,47	258,50
05/09/2015	23:59:59	7,16	198,64	205,80
06/09/2015	23:59:59	7,80	205,06	212,86
07/09/2015	23:59:59	16,70	182,93	199,63
08/09/2015	23:59:59	15,31	182,43	197,73
09/09/2015	23:59:59	22,94	165,92	188,86
10/09/2015	23:59:59	16,13	169,93	186,06
11/09/2015	23:59:59	13,91	175,58	189,49
12/09/2015	23:59:59	31,66	164,47	196,13

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

13/09/2015	23:59:59	13,27	195,78	209,06
14/09/2015	23:59:59	10,13	178,60	188,72
15/09/2015	23:59:59	11,20	182,18	193,38
16/09/2015	23:59:59	252,10	221,51	473,61
17/09/2015	23:59:59	38,57	175,56	214,13
18/09/2015	23:59:59	18,96	174,26	193,22
19/09/2015	23:59:59	9,90	200,59	210,49
20/09/2015	23:59:59	17,83	191,02	208,86
21/09/2015	23:59:59	15,68	171,29	186,97
22/09/2015	23:59:59	10,25	181,25	191,50
23/09/2015	23:59:59	9,32	176,03	185,34
24/09/2015	23:59:59	1,39	182,27	183,66
25/09/2015	23:59:59	1,39	175,62	177,01
26/09/2015	23:59:59	1,39	185,96	187,34
27/09/2015	23:59:59	4,74	178,98	183,72
28/09/2015	23:59:59	1,39	173,90	175,29
29/09/2015	23:59:59	14,23	171,12	185,35
30/09/2015	23:59:59	41,29	166,44	207,73
01/10/2015	23:59:59	3,11	181,65	184,75
02/10/2015	23:59:59	4,07	200,82	204,89
03/10/2015	23:59:59	1,92	184,58	186,50
04/10/2015	23:59:59	27,01	182,59	209,60
05/10/2015	23:59:59	175,22	155,26	330,49
06/10/2015	23:59:59	76,47	134,87	211,34
07/10/2015	23:59:59	5,35	181,43	186,78
08/10/2015	23:59:59	4,16	187,28	191,44
09/10/2015	23:59:59	13,83	179,77	193,60
10/10/2015	23:59:59	10,76	187,08	197,84
11/10/2015	23:59:59	13,19	190,51	203,70
12/10/2015	23:59:59	11,31	210,32	221,63
13/10/2015	23:59:59	70,59	216,54	287,14
14/10/2015	23:59:59	2,16	182,73	184,89
15/10/2015	23:59:59	2,09	185,02	187,10
16/10/2015	23:59:59	4,31	180,14	184,45
17/10/2015	23:59:59	44,39	202,84	247,24
18/10/2015	23:59:59	265,07	221,23	486,30
19/10/2015	23:59:59	299,24	267,45	566,69
20/10/2015	23:59:59	137,05	270,41	407,45
21/10/2015	23:59:59	141,19	131,62	272,80
22/10/2015	23:59:59	36,51	196,44	232,95
23/10/2015	23:59:59	2,83	215,50	218,32
24/10/2015	23:59:59	1,39	218,91	220,30

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

25/10/2015	23:59:59	8,72	206,81	215,54
26/10/2015	23:59:59	23,25	205,44	228,69
27/10/2015	23:59:59	194,72	218,04	412,76
28/10/2015	23:59:59	162,76	139,07	301,83
29/10/2015	23:59:59	109,19	152,07	261,26
30/10/2015	23:59:59	75,59	177,06	252,65
31/10/2015	23:59:59	2,70	250,87	253,56
01/11/2015	23:59:59	6,60	244,30	250,90
02/11/2015	23:59:59	317,58	352,52	670,10
03/11/2015	23:59:59	382,50	483,11	865,61
04/11/2015	23:59:59	228,06	470,86	698,92
05/11/2015	23:59:59	172,36	391,09	563,44
06/11/2015	23:59:59	209,25	313,90	523,14
07/11/2015	23:59:59	204,64	303,70	508,35
08/11/2015	23:59:59	199,22	285,15	484,37
09/11/2015	23:59:59	193,80	261,83	455,63
10/11/2015	23:59:59	192,30	236,95	429,25
11/11/2015	23:59:59	283,11	110,57	393,68
12/11/2015	23:59:59	257,25	134,22	391,47
13/11/2015	23:59:59	150,97	196,82	347,79
14/11/2015	23:59:59	141,39	199,39	340,78
15/11/2015	23:59:59	141,06	192,32	333,39
16/11/2015	23:59:59	141,09	164,57	305,66
17/11/2015	23:59:59	140,75	155,49	296,24
18/11/2015	23:59:59	140,57	148,11	288,67
19/11/2015	23:59:59	22,62	254,98	277,60
20/11/2015	23:59:59	4,66	270,21	274,88
21/11/2015	23:59:59	141,63	209,79	351,42
22/11/2015	23:59:59	148,58	158,67	307,25
23/11/2015	23:59:59	130,06	148,82	278,87
24/11/2015	23:59:59	106,84	165,66	272,50
25/11/2015	23:59:59	143,03	131,22	274,25
26/11/2015	23:59:59	142,66	126,98	269,64
27/11/2015	23:59:59	59,71	206,74	266,45
28/11/2015	23:59:59	1,39	271,00	272,39
29/11/2015	23:59:59	24,62	242,03	266,65
30/11/2015	23:59:59	1,39	248,62	250,00
01/12/2015	23:59:59	1,39	249,29	250,68
02/12/2015	23:59:59	10,17	236,08	246,25
03/12/2015	23:59:59	24,45	225,27	249,72
04/12/2015	23:59:59	13,89	231,53	245,42
05/12/2015	23:59:59	59,74	193,91	253,65

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

06/12/2015	23:59:59	13,91	241,27	255,17
07/12/2015	23:59:59	3,73	244,94	248,67
08/12/2015	23:59:59	1,99	249,97	251,96
09/12/2015	23:59:59	1,39	241,95	243,34
10/12/2015	23:59:59	1,52	241,00	242,52
11/12/2015	23:59:59	3,12	238,44	241,55
12/12/2015	23:59:59	3,72	239,94	243,66
13/12/2015	23:59:59	1,39	245,10	246,49
14/12/2015	23:59:59	2,56	249,54	252,10
15/12/2015	23:59:59	2,71	244,23	246,94
16/12/2015	23:59:59	10,05	231,27	241,32
17/12/2015	23:59:59	53,81	190,05	243,85
18/12/2015	23:59:59	100,98	142,02	243,00
19/12/2015	23:59:59	123,99	122,57	246,56
20/12/2015	23:59:59	170,34	77,75	248,09
21/12/2015	23:59:59	82,49	156,83	239,32
22/12/2015	23:59:59	109,52	131,61	241,13
23/12/2015	23:59:59	126,16	113,70	239,86
24/12/2015	23:59:59	116,79	135,43	252,22
25/12/2015	23:59:59	150,75	96,17	246,93
26/12/2015	23:59:59	82,23	162,26	244,49
27/12/2015	23:59:59	115,35	131,46	246,81
28/12/2015	23:59:59	134,01	171,45	305,46
29/12/2015	23:59:59	223,66	141,90	365,56
30/12/2015	23:59:59	242,62	12,33	254,95
31/12/2015	23:59:59	212,37	75,82	288,19
01/01/2016	23:59:59	205,96	211,98	417,95
02/01/2016	23:59:59	310,18	44,75	354,93
03/01/2016	23:59:59	119,60	194,43	314,03
04/01/2016	23:59:59	161,91	455,73	617,64
05/01/2016	23:59:59	80,11	410,68	490,79
06/01/2016	23:59:59	167,26	313,62	480,87
07/01/2016	23:59:59	191,49	267,92	459,42
08/01/2016	23:59:59	302,45	278,90	581,34
09/01/2016	23:59:59	398,55	362,19	760,74
10/01/2016	23:59:59	323,76	332,46	656,22
11/01/2016	23:59:59	333,23	410,19	743,42
12/01/2016	23:59:59	274,49	376,17	650,67
13/01/2016	23:59:59	184,67	423,37	608,03
14/01/2016	23:59:59	274,60	427,58	702,18
15/01/2016	23:59:59	231,72	413,67	645,39
16/01/2016	23:59:59	310,27	306,53	616,80

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

17/01/2016	23:59:59	247,76	351,14	598,89
18/01/2016	23:59:59	224,91	357,25	582,16
19/01/2016	23:59:59	223,09	325,11	548,19
20/01/2016	23:59:59	233,94	307,42	541,36
21/01/2016	23:59:59	201,30	322,47	523,77
22/01/2016	23:59:59	190,02	325,49	515,51
23/01/2016	23:59:59	245,36	306,18	551,54
24/01/2016	23:59:59	234,51	327,52	562,03
25/01/2016	23:59:59	255,46	286,82	542,28
26/01/2016	23:59:59	189,24	358,93	548,17
27/01/2016	23:59:59	213,86	323,39	537,25
28/01/2016	23:59:59	217,41	330,81	548,22
29/01/2016	23:59:59	229,21	363,52	592,72
30/01/2016	23:59:59	147,35	395,82	543,17
31/01/2016	23:59:59	256,94	280,71	537,64
01/02/2016	23:59:59	216,88	297,65	514,53
02/02/2016	23:59:59	172,84	330,06	502,91
03/02/2016	23:59:59	210,59	281,64	492,23
04/02/2016	23:59:59	171,13	307,86	478,99
05/02/2016	23:59:59	175,29	292,07	467,36
06/02/2016	23:59:59	189,27	282,54	471,81
07/02/2016	23:59:59	386,89	173,54	560,43
08/02/2016	23:59:59	212,13	284,84	496,97
09/02/2016	23:59:59	240,49	279,30	519,80
10/02/2016	23:59:59	272,42	244,69	517,11
11/02/2016	23:59:59	344,63	227,62	572,25
12/02/2016	23:59:59	362,03	340,91	702,94
13/02/2016	23:59:59	414,26	353,68	767,94
14/02/2016	23:59:59	406,99	386,54	793,53
15/02/2016	23:59:59	398,15	447,56	845,71
16/02/2016	23:59:59	388,39	464,23	852,62
17/02/2016	23:59:59	382,18	475,57	857,75
18/02/2016	23:59:59	376,61	482,76	859,38
19/02/2016	23:59:59	351,37	456,49	807,85
20/02/2016	23:59:59	326,07	449,43	775,49
21/02/2016	23:59:59	322,37	419,74	742,11
22/02/2016	23:59:59	326,35	384,63	710,97
23/02/2016	23:59:59	317,70	368,22	685,91
24/02/2016	23:59:59	340,95	335,95	676,91
25/02/2016	23:59:59	365,03	332,95	697,98
26/02/2016	23:59:59	303,22	443,40	746,63
27/02/2016	23:59:59	409,67	403,39	813,06

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

28/02/2016	23:59:59	412,70	380,08	792,78
29/02/2016	23:59:59	411,41	446,41	857,82
01/03/2016	23:59:59	369,70	492,22	861,93
02/03/2016	23:59:59	363,11	468,33	831,43
03/03/2016	23:59:59	377,81	424,00	801,81
04/03/2016	23:59:59	376,16	415,96	792,12
05/03/2016	23:59:59	374,31	394,10	768,41
06/03/2016	23:59:59	363,63	378,62	742,24
07/03/2016	23:59:59	376,29	406,25	782,54
08/03/2016	23:59:59	319,76	417,88	737,64
09/03/2016	23:59:59	316,10	419,53	735,62
10/03/2016	23:59:59	264,77	444,57	709,34
11/03/2016	23:59:59	195,55	514,65	710,20
12/03/2016	23:59:59	255,03	418,75	673,78
13/03/2016	23:59:59	248,60	413,58	662,18
14/03/2016	23:59:59	256,70	390,19	646,89
15/03/2016	23:59:59	235,36	391,26	626,63
16/03/2016	23:59:59	236,30	384,23	620,53
17/03/2016	23:59:59	268,19	344,55	612,74
18/03/2016	23:59:59	260,21	361,69	621,90
19/03/2016	23:59:59	415,19	298,78	713,97
20/03/2016	23:59:59	349,84	367,25	717,09
21/03/2016	23:59:59	391,54	370,52	762,06
22/03/2016	23:59:59	416,60	472,90	889,50
23/03/2016	23:59:59	346,50	585,91	932,41
24/03/2016	23:59:59	312,34	553,39	865,74
25/03/2016	23:59:59	298,60	512,36	810,96
26/03/2016	23:59:59	288,39	494,50	782,89
27/03/2016	23:59:59	336,33	460,92	797,25
28/03/2016	23:59:59	328,10	413,39	741,49
29/03/2016	23:59:59	323,68	399,12	722,79
30/03/2016	23:59:59	312,05	391,75	703,80
31/03/2016	23:59:59	306,39	395,08	701,47
01/04/2016	23:59:59	270,17	394,65	664,81
02/04/2016	23:59:59	255,39	406,84	662,22
03/04/2016	23:59:59	269,64	384,39	654,02
04/04/2016	23:59:59	382,35	449,32	831,67
05/04/2016	23:59:59	368,45	488,51	856,95
06/04/2016	23:59:59	307,67	467,59	775,25
07/04/2016	23:59:59	316,71	426,66	743,37
08/04/2016	23:59:59	291,01	428,47	719,48
09/04/2016	23:59:59	284,59	425,56	710,15

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

10/04/2016	23:59:59	297,80	419,26	717,06
11/04/2016	23:59:59	387,25	376,96	764,21
12/04/2016	23:59:59	420,08	372,37	792,45
13/04/2016	23:59:59	414,80	457,07	871,87
14/04/2016	23:59:59	402,84	536,07	938,90
15/04/2016	23:59:59	396,45	602,61	999,06
16/04/2016	23:59:59	405,23	442,65	847,88
17/04/2016	23:59:59	412,28	423,44	835,72
18/04/2016	23:59:59	408,10	547,22	955,33
19/04/2016	23:59:59	401,33	484,81	886,15
20/04/2016	23:59:59	406,46	499,99	906,45
21/04/2016	23:59:59	424,05	545,79	969,84
22/04/2016	23:59:59	423,89	500,62	924,51
23/04/2016	23:59:59	416,56	480,37	896,93
24/04/2016	23:59:59	377,74	456,99	834,73
25/04/2016	23:59:59	407,80	534,81	942,60
26/04/2016	23:59:59	403,73	581,16	984,89
27/04/2016	23:59:59	402,58	573,07	975,65
28/04/2016	23:59:59	403,34	565,48	968,82
29/04/2016	23:59:59	405,06	526,62	931,68
30/04/2016	23:59:59	406,32	516,24	922,56
01/05/2016	23:59:59	398,32	591,06	989,39
02/05/2016	23:59:59	392,38	593,94	986,32
03/05/2016	23:59:59	387,71	593,51	981,22
04/05/2016	23:59:59	387,15	592,21	979,36
05/05/2016	23:59:59	396,15	584,11	980,26
06/05/2016	23:59:59	408,69	438,53	847,23
07/05/2016	23:59:59	422,47	312,70	735,17
08/05/2016	23:59:59	427,50	296,84	724,34
09/05/2016	23:59:59	414,16	450,23	864,39
10/05/2016	23:59:59	406,61	557,13	963,73
11/05/2016	23:59:59	408,57	494,90	903,46
12/05/2016	23:59:59	415,58	313,88	729,46
13/05/2016	23:59:59	413,44	499,60	913,04
14/05/2016	23:59:59	407,63	671,41	1079,05
15/05/2016	23:59:59	403,71	673,05	1076,75
16/05/2016	23:59:59	397,94	668,59	1066,54
17/05/2016	23:59:59	397,33	638,63	1035,96
18/05/2016	23:59:59	394,19	628,88	1023,08
19/05/2016	23:59:59	393,76	612,01	1005,76
20/05/2016	23:59:59	393,92	573,62	967,54
21/05/2016	23:59:59	393,92	524,26	918,17

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

22/05/2016	23:59:59	391,33	531,24	922,57
23/05/2016	23:59:59	391,74	528,22	919,96
24/05/2016	23:59:59	392,28	498,27	890,55
25/05/2016	23:59:59	391,92	505,80	897,72
26/05/2016	23:59:59	394,68	503,53	898,20
27/05/2016	23:59:59	387,02	498,15	885,17
28/05/2016	23:59:59	380,62	456,08	836,69
29/05/2016	23:59:59	411,79	402,71	814,50
30/05/2016	23:59:59	364,61	403,02	767,63
31/05/2016	23:59:59	307,89	445,61	753,49
01/06/2016	23:59:59	281,44	465,67	747,11
02/06/2016	23:59:59	271,03	440,78	711,81
03/06/2016	23:59:59	277,49	412,67	690,16
04/06/2016	23:59:59	269,01	416,65	685,66
05/06/2016	23:59:59	285,17	370,53	655,70
06/06/2016	23:59:59	292,25	333,80	626,05
07/06/2016	23:59:59	301,75	287,30	589,05
08/06/2016	23:59:59	239,98	344,59	584,57
09/06/2016	23:59:59	208,87	334,25	543,12
10/06/2016	23:59:59	218,36	305,48	523,83
11/06/2016	23:59:59	278,83	253,75	532,57
12/06/2016	23:59:59	236,54	266,04	502,58
13/06/2016	23:59:59	219,93	243,80	463,73
14/06/2016	23:59:59	206,81	234,69	441,50
15/06/2016	23:59:59	173,72	246,80	420,53
16/06/2016	23:59:59	208,98	212,49	421,47
17/06/2016	23:59:59	241,03	252,60	493,64
18/06/2016	23:59:59	230,22	224,27	454,49
19/06/2016	23:59:59	228,37	209,13	437,50
20/06/2016	23:59:59	228,76	180,99	409,74
21/06/2016	23:59:59	214,29	151,13	365,43
22/06/2016	23:59:59	218,50	117,44	335,94
23/06/2016	23:59:59	176,50	131,57	308,07
24/06/2016	23:59:59	197,20	109,28	306,48
25/06/2016	23:59:59	174,58	140,66	315,24
26/06/2016	23:59:59	168,35	138,77	307,11
27/06/2016	23:59:59	133,35	147,05	280,41
28/06/2016	23:59:59	119,87	151,47	271,34
29/06/2016	23:59:59	150,45	132,53	282,98
30/06/2016	23:59:59	131,18	150,69	281,88
01/07/2016	23:59:59	93,31	183,16	276,48
02/07/2016	23:59:59	127,89	174,25	302,14

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

03/07/2016	23:59:59	94,37	200,67	295,03
04/07/2016	23:59:59	115,18	162,72	277,90
05/07/2016	23:59:59	179,99	172,68	352,67
06/07/2016	23:59:59	154,39	211,91	366,29
07/07/2016	23:59:59	258,12	150,14	408,26
08/07/2016	23:59:59	110,81	185,73	296,53
09/07/2016	23:59:59	162,32	139,92	302,24
10/07/2016	23:59:59	134,80	150,75	285,55
11/07/2016	23:59:59	125,45	142,90	268,35
12/07/2016	23:59:59	87,13	171,75	258,87
13/07/2016	23:59:59	102,13	147,88	250,01
14/07/2016	23:59:59	95,64	152,72	248,36
15/07/2016	23:59:59	146,93	109,96	256,89
16/07/2016	23:59:59	146,44	156,08	302,51
17/07/2016	23:59:59	140,92	114,13	255,05
18/07/2016	23:59:59	105,90	136,05	241,96
19/07/2016	23:59:59	66,93	169,05	235,98
20/07/2016	23:59:59	66,01	169,26	235,27
21/07/2016	23:59:59	1,39	222,53	223,91
22/07/2016	23:59:59	89,15	153,38	242,52
23/07/2016	23:59:59	167,71	75,67	243,38
24/07/2016	23:59:59	103,14	144,87	248,00
25/07/2016	23:59:59	146,75	101,65	248,41
26/07/2016	23:59:59	157,65	73,56	231,21
27/07/2016	23:59:59	88,89	143,07	231,96
28/07/2016	23:59:59	92,82	137,48	230,30
29/07/2016	23:59:59	120,33	116,78	237,10
30/07/2016	23:59:59	132,32	108,01	240,33
31/07/2016	23:59:59	137,13	98,86	235,99
01/08/2016	23:59:59	151,85	132,47	284,32
02/08/2016	23:59:59	116,88	110,99	227,87
03/08/2016	23:59:59	103,62	117,89	221,52
04/08/2016	23:59:59	189,99	43,77	233,76
05/08/2016	23:59:59	124,44	98,32	222,76
06/08/2016	23:59:59	13,13	215,04	228,17
07/08/2016	23:59:59	10,48	204,67	215,16
08/08/2016	23:59:59	1,39	210,02	211,41
09/08/2016	23:59:59	52,06	163,41	215,47
10/08/2016	23:59:59	26,14	201,85	228,00
11/08/2016	23:59:59	2,06	204,56	206,62
12/08/2016	23:59:59	25,66	164,48	190,13
13/08/2016	23:59:59	9,58	182,64	192,21

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

14/08/2016	23:59:59	36,73	153,32	190,05
15/08/2016	23:59:59	102,60	102,65	205,25
16/08/2016	23:59:59	70,16	122,35	192,51
17/08/2016	23:59:59	74,62	115,00	189,61
18/08/2016	23:59:59	17,76	97,82	115,58
19/08/2016	23:59:59	1,39	81,60	82,99
20/08/2016	23:59:59	1,39	81,60	82,99
21/08/2016	23:59:59	1,39	81,60	82,99
22/08/2016	23:59:59	1,39	131,43	132,81
23/08/2016	23:59:59	1,54	192,25	193,79
24/08/2016	23:59:59	1,78	188,60	190,38
25/08/2016	23:59:59	32,50	179,62	212,12
26/08/2016	23:59:59	53,11	173,95	227,07
27/08/2016	23:59:59	16,08	191,11	207,19
28/08/2016	23:59:59	1,39	199,65	201,04
29/08/2016	23:59:59	3,81	211,66	215,47
30/08/2016	23:59:59	13,94	189,54	203,48
31/08/2016	23:59:59	54,08	139,08	193,16
01/09/2016	23:59:59	118,57	72,21	190,78
02/09/2016	23:59:59	200,04	27,10	227,14
03/09/2016	23:59:59	180,28	33,38	213,66
04/09/2016	23:59:59	188,73	35,13	223,86
05/09/2016	23:59:59	159,78	27,36	187,14
06/09/2016	23:59:59	172,64	17,99	190,63
07/09/2016	23:59:59	146,25	26,21	172,46
08/09/2016	23:59:59	174,24	1,39	175,63
09/09/2016	23:59:59	128,60	48,35	176,96
10/09/2016	23:59:59	142,12	46,56	188,68
11/09/2016	23:59:59	158,39	37,61	196,01
12/09/2016	23:59:59	170,20	5,32	175,52
13/09/2016	23:59:59	195,13	40,54	235,67
14/09/2016	23:59:59	156,27	28,32	184,58
15/09/2016	23:59:59	167,75	2,28	170,04
16/09/2016	23:59:59	169,88	2,44	172,32
17/09/2016	23:59:59	150,60	36,46	187,06
18/09/2016	23:59:59	146,38	43,00	189,38
19/09/2016	23:59:59	79,54	90,55	170,09
20/09/2016	23:59:59	133,29	34,21	167,50
21/09/2016	23:59:59	149,53	16,05	165,58
22/09/2016	23:59:59	144,79	22,68	167,47
23/09/2016	23:59:59	164,26	2,57	166,83
24/09/2016	23:59:59	178,73	2,17	180,90

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

25/09/2016	23:59:59	181,45	1,39	182,84
26/09/2016	23:59:59	171,25	1,51	172,76
27/09/2016	23:59:59	181,62	5,00	186,62
28/09/2016	23:59:59	175,85	3,77	179,62
29/09/2016	23:59:59	163,51	4,11	167,62
30/09/2016	23:59:59	165,23	3,14	168,37
01/10/2016	23:59:59	181,35	1,39	182,74
02/10/2016	23:59:59	183,48	1,39	184,87
03/10/2016	23:59:59	167,49	1,72	169,21
04/10/2016	23:59:59	162,87	4,31	167,17
05/10/2016	23:59:59	164,93	2,62	167,56
06/10/2016	23:59:59	159,39	3,35	162,74
07/10/2016	23:59:59	160,00	1,39	161,39
08/10/2016	23:59:59	172,16	3,79	175,95
09/10/2016	23:59:59	159,71	16,46	176,17
10/10/2016	23:59:59	156,19	4,98	161,16
11/10/2016	23:59:59	157,40	2,26	159,66
12/10/2016	23:59:59	311,14	66,16	377,31
13/10/2016	23:59:59	291,23	134,42	425,65
14/10/2016	23:59:59	152,83	27,82	180,64
15/10/2016	23:59:59	174,06	1,53	175,60
16/10/2016	23:59:59	177,24	1,39	178,63
17/10/2016	23:59:59	153,36	30,18	183,55
18/10/2016	23:59:59	180,12	62,17	242,30
19/10/2016	23:59:59	227,63	62,72	290,35
20/10/2016	23:59:59	188,08	7,65	195,73
21/10/2016	23:59:59	174,99	9,76	184,75
22/10/2016	23:59:59	257,92	68,19	326,11
23/10/2016	23:59:59	404,41	125,46	529,87
24/10/2016	23:59:59	344,55	264,60	609,14
25/10/2016	23:59:59	267,41	201,88	469,29
26/10/2016	23:59:59	210,83	134,34	345,16
27/10/2016	23:59:59	282,16	27,18	309,34
28/10/2016	23:59:59	290,33	2,36	292,69
29/10/2016	23:59:59	275,50	10,62	286,12
30/10/2016	23:59:59	262,55	1,81	264,36
31/10/2016	23:59:59	263,03	1,76	264,79
01/11/2016	23:59:59	269,80	1,39	271,19
02/11/2016	23:59:59	246,78	4,61	251,39
03/11/2016	23:59:59	248,46	1,39	249,85
04/11/2016	23:59:59	257,08	126,66	383,74
05/11/2016	23:59:59	416,08	224,37	640,45

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

06/11/2016	23:59:59	393,42	189,97	583,39
07/11/2016	23:59:59	270,99	204,97	475,96
08/11/2016	23:59:59	265,14	151,39	416,53
09/11/2016	23:59:59	225,98	242,19	468,17
10/11/2016	23:59:59	213,54	181,90	395,44
11/11/2016	23:59:59	258,33	112,82	371,15
12/11/2016	23:59:59	275,14	95,82	370,96
13/11/2016	23:59:59	285,45	77,97	363,41
14/11/2016	23:59:59	297,76	46,95	344,71
15/11/2016	23:59:59	299,79	28,62	328,40
16/11/2016	23:59:59	288,97	48,04	337,01
17/11/2016	23:59:59	302,93	29,78	332,71
18/11/2016	23:59:59	300,56	25,35	325,91
19/11/2016	23:59:59	283,57	35,11	318,67
20/11/2016	23:59:59	355,69	153,12	508,82
21/11/2016	23:59:59	372,90	297,05	669,96
22/11/2016	23:59:59	275,22	255,68	530,90
23/11/2016	23:59:59	239,84	240,77	480,61
24/11/2016	23:59:59	266,68	244,60	511,28
25/11/2016	23:59:59	306,80	233,40	540,20
26/11/2016	23:59:59	388,45	350,66	739,11
27/11/2016	23:59:59	397,47	396,06	793,53
28/11/2016	23:59:59	378,04	486,98	865,03
29/11/2016	23:59:59	311,03	469,43	780,46
30/11/2016	23:59:59	322,42	406,59	729,00
01/12/2016	23:59:59	313,37	381,65	695,02
02/12/2016	23:59:59	305,47	341,70	647,17
03/12/2016	23:59:59	306,31	313,55	619,86
04/12/2016	23:59:59	392,92	281,46	674,38
05/12/2016	23:59:59	397,76	445,97	843,73
06/12/2016	23:59:59	378,10	617,37	995,47
07/12/2016	23:59:59	371,05	616,69	987,74
08/12/2016	23:59:59	372,82	604,99	977,81
09/12/2016	23:59:59	338,94	576,96	915,89
10/12/2016	23:59:59	315,55	535,53	851,07
11/12/2016	23:59:59	307,90	487,68	795,58
12/12/2016	23:59:59	306,77	460,91	767,68
13/12/2016	23:59:59	305,12	434,03	739,15
14/12/2016	23:59:59	316,97	413,46	730,43
15/12/2016	23:59:59	356,97	490,50	847,47
16/12/2016	23:59:59	373,81	513,19	887,00
17/12/2016	23:59:59	382,07	485,89	867,95

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

18/12/2016	23:59:59	375,85	493,88	869,73
19/12/2016	23:59:59	371,69	480,34	852,02
20/12/2016	23:59:59	370,94	476,58	847,52
21/12/2016	23:59:59	370,98	449,14	820,12
22/12/2016	23:59:59	370,44	419,28	789,72
23/12/2016	23:59:59	369,66	397,50	767,16
24/12/2016	23:59:59	368,72	375,23	743,94
25/12/2016	23:59:59	368,73	367,39	736,13
26/12/2016	23:59:59	361,37	363,85	725,22
27/12/2016	23:59:59	359,15	361,52	720,67
28/12/2016	23:59:59	322,94	381,37	704,31
29/12/2016	23:59:59	307,82	376,51	684,33
30/12/2016	23:59:59	307,15	368,46	675,61
31/12/2016	23:59:59	310,80	357,90	668,70
01/01/2017	23:59:59	314,68	337,34	652,02
02/01/2017	23:59:59	313,36	321,62	634,98
03/01/2017	23:59:59	312,82	308,43	621,25
04/01/2017	23:59:59	313,88	288,94	602,82
05/01/2017	23:59:59	314,76	277,56	592,32
06/01/2017	23:59:59	316,02	263,38	579,40
07/01/2017	23:59:59	315,55	249,85	565,40
08/01/2017	23:59:59	314,72	249,24	563,96
09/01/2017	23:59:59	316,90	235,64	552,54
10/01/2017	23:59:59	315,00	251,59	566,59
11/01/2017	23:59:59	316,35	231,79	548,14
12/01/2017	23:59:59	317,23	205,70	522,93
13/01/2017	23:59:59	254,16	253,62	507,78
14/01/2017	23:59:59	219,55	282,07	501,62
15/01/2017	23:59:59	226,28	265,25	491,53
16/01/2017	23:59:59	212,98	266,51	479,49
17/01/2017	23:59:59	193,80	283,81	477,61
18/01/2017	23:59:59	229,55	239,16	468,71
19/01/2017	23:59:59	234,83	219,63	454,46
20/01/2017	23:59:59	275,14	209,46	484,59
21/01/2017	23:59:59	297,22	181,61	478,82
22/01/2017	23:59:59	290,57	179,27	469,84
23/01/2017	23:59:59	248,56	203,65	452,21
24/01/2017	23:59:59	226,94	219,51	446,45
25/01/2017	23:59:59	239,40	205,09	444,49
26/01/2017	23:59:59	240,73	201,64	442,37
27/01/2017	23:59:59	364,66	263,96	628,62
28/01/2017	23:59:59	403,83	238,78	642,61

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

29/01/2017	23:59:59	374,75	260,47	635,22
30/01/2017	23:59:59	367,09	387,35	754,43
31/01/2017	23:59:59	339,95	447,72	787,68
01/02/2017	23:59:59	320,43	428,35	748,78
02/02/2017	23:59:59	378,73	274,00	652,73
03/02/2017	23:59:59	386,56	238,15	624,70
04/02/2017	23:59:59	377,56	221,95	599,51
05/02/2017	23:59:59	369,81	205,15	574,96
06/02/2017	23:59:59	361,04	434,54	795,57
07/02/2017	23:59:59	355,94	616,50	972,44
08/02/2017	23:59:59	355,30	616,17	971,47
09/02/2017	23:59:59	356,72	610,51	967,22
10/02/2017	23:59:59	356,74	600,14	956,87
11/02/2017	23:59:59	360,51	523,39	883,90
12/02/2017	23:59:59	373,49	351,80	725,29
13/02/2017	23:59:59	381,09	263,74	644,83
14/02/2017	23:59:59	380,81	444,69	825,50
15/02/2017	23:59:59	395,71	608,03	1003,73
16/02/2017	23:59:59	391,43	611,49	1002,92
17/02/2017	23:59:59	384,60	600,74	985,34
18/02/2017	23:59:59	377,84	587,11	964,95
19/02/2017	23:59:59	370,74	583,84	954,58
20/02/2017	23:59:59	367,33	572,77	940,10
21/02/2017	23:59:59	364,26	582,82	947,08
22/02/2017	23:59:59	360,11	611,53	971,64
23/02/2017	23:59:59	358,81	614,98	973,79
24/02/2017	23:59:59	359,62	605,87	965,49
25/02/2017	23:59:59	361,47	599,88	961,35
26/02/2017	23:59:59	359,10	588,87	947,97
27/02/2017	23:59:59	358,08	574,89	932,97
28/02/2017	23:59:59	345,76	561,15	906,91
01/03/2017	23:59:59	326,74	547,34	874,08
02/03/2017	23:59:59	314,89	541,12	856,01
03/03/2017	23:59:59	349,47	475,70	825,17
04/03/2017	23:59:59	378,03	495,96	873,99
05/03/2017	23:59:59	367,56	562,31	929,88
06/03/2017	23:59:59	367,52	542,71	910,23
07/03/2017	23:59:59	363,47	519,92	883,39
08/03/2017	23:59:59	358,15	506,12	864,26
09/03/2017	23:59:59	350,85	497,17	848,02
10/03/2017	23:59:59	340,53	484,75	825,28
11/03/2017	23:59:59	343,53	477,52	821,05

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

12/03/2017	23:59:59	338,38	467,66	806,04
13/03/2017	23:59:59	321,85	432,68	754,53
14/03/2017	23:59:59	321,96	389,62	711,59
15/03/2017	23:59:59	324,94	373,53	698,47
16/03/2017	23:59:59	326,70	356,72	683,42
17/03/2017	23:59:59	328,06	340,21	668,27
18/03/2017	23:59:59	328,45	335,31	663,77
19/03/2017	23:59:59	327,61	334,02	661,63
20/03/2017	23:59:59	327,31	326,89	654,20
21/03/2017	23:59:59	327,76	293,52	621,28
22/03/2017	23:59:59	338,75	312,68	651,43
23/03/2017	23:59:59	335,55	292,75	628,30
24/03/2017	23:59:59	321,63	316,52	638,15
25/03/2017	23:59:59	318,19	299,48	617,68
26/03/2017	23:59:59	367,53	301,74	669,27
27/03/2017	23:59:59	408,48	297,55	706,03
28/03/2017	23:59:59	362,86	381,88	744,74
29/03/2017	23:59:59	317,30	398,02	715,31
30/03/2017	23:59:59	310,01	456,84	766,85
31/03/2017	23:59:59	311,51	382,05	693,56
01/04/2017	23:59:59	316,66	355,07	671,73
02/04/2017	23:59:59	319,46	342,91	662,37
03/04/2017	23:59:59	310,30	325,28	635,58
04/04/2017	23:59:59	309,69	328,02	637,71
05/04/2017	23:59:59	319,60	329,43	649,03
06/04/2017	23:59:59	304,51	303,32	607,82
07/04/2017	23:59:59	300,69	299,39	600,08
08/04/2017	23:59:59	296,52	302,90	599,42
09/04/2017	23:59:59	301,37	295,58	596,95
10/04/2017	23:59:59	301,90	268,81	570,71
11/04/2017	23:59:59	308,40	265,32	573,72
12/04/2017	23:59:59	309,50	259,91	569,40
13/04/2017	23:59:59	285,42	284,82	570,23
14/04/2017	23:59:59	245,95	309,77	555,73
15/04/2017	23:59:59	247,38	293,68	541,07
16/04/2017	23:59:59	253,26	279,67	532,93
17/04/2017	23:59:59	255,96	252,81	508,77
18/04/2017	23:59:59	250,67	240,37	491,04
19/04/2017	23:59:59	231,01	261,80	492,81
20/04/2017	23:59:59	290,43	196,32	486,76
21/04/2017	23:59:59	244,56	233,47	478,02
22/04/2017	23:59:59	226,26	270,75	497,01

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

23/04/2017	23:59:59	243,76	248,10	491,87
24/04/2017	23:59:59	210,97	243,37	454,34
25/04/2017	23:59:59	287,06	199,67	486,73
26/04/2017	23:59:59	301,49	210,65	512,14
27/04/2017	23:59:59	235,92	218,88	454,79
28/04/2017	23:59:59	249,43	196,84	446,26
29/04/2017	23:59:59	317,26	222,93	540,20
30/04/2017	23:59:59	297,15	246,20	543,34
01/05/2017	23:59:59	314,51	191,55	506,06
02/05/2017	23:59:59	277,48	193,23	470,71
03/05/2017	23:59:59	240,82	198,83	439,65
04/05/2017	23:59:59	231,04	191,36	422,40
05/05/2017	23:59:59	287,99	187,29	475,28
06/05/2017	23:59:59	337,12	144,86	481,97
07/05/2017	23:59:59	306,85	121,41	428,27
08/05/2017	23:59:59	276,56	140,61	417,17
09/05/2017	23:59:59	293,99	90,77	384,76
10/05/2017	23:59:59	309,58	82,44	392,03
11/05/2017	23:59:59	307,59	244,60	552,19
12/05/2017	23:59:59	258,38	255,93	514,30
13/05/2017	23:59:59	235,61	283,66	519,27
14/05/2017	23:59:59	237,12	233,49	470,60
15/05/2017	23:59:59	226,60	226,13	452,73
16/05/2017	23:59:59	241,54	181,47	423,01
17/05/2017	23:59:59	287,28	108,04	395,32
18/05/2017	23:59:59	313,84	192,85	506,68
19/05/2017	23:59:59	257,43	180,22	437,65
20/05/2017	23:59:59	262,89	161,94	424,82
21/05/2017	23:59:59	268,35	144,14	412,49
22/05/2017	23:59:59	291,68	95,87	387,55
23/05/2017	23:59:59	290,21	90,48	380,68
24/05/2017	23:59:59	259,51	110,63	370,13
25/05/2017	23:59:59	280,34	71,23	351,57
26/05/2017	23:59:59	266,04	75,53	341,57
27/05/2017	23:59:59	266,84	93,42	360,27
28/05/2017	23:59:59	267,47	85,63	353,10
29/05/2017	23:59:59	266,92	76,32	343,24
30/05/2017	23:59:59	279,72	74,83	354,55
31/05/2017	23:59:59	282,64	106,83	389,48
01/06/2017	23:59:59	245,93	107,20	353,13
02/06/2017	23:59:59	271,22	83,11	354,33
03/06/2017	23:59:59	290,06	203,48	493,54

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

04/06/2017	23:59:59	280,91	105,97	386,88
05/06/2017	23:59:59	293,82	33,12	326,94
06/06/2017	23:59:59	295,49	5,79	301,28
07/06/2017	23:59:59	280,55	23,83	304,38
08/06/2017	23:59:59	287,45	18,02	305,47
09/06/2017	23:59:59	289,75	1,39	291,14
10/06/2017	23:59:59	244,21	78,45	322,66
11/06/2017	23:59:59	263,15	30,39	293,54
12/06/2017	23:59:59	264,80	1,59	266,39
13/06/2017	23:59:59	250,51	1,39	251,90
14/06/2017	23:59:59	245,84	11,65	257,48
15/06/2017	23:59:59	246,55	1,39	247,94
16/06/2017	23:59:59	251,26	1,39	252,65
17/06/2017	23:59:59	262,90	15,43	278,32
18/06/2017	23:59:59	261,93	5,12	267,04
19/06/2017	23:59:59	237,27	1,64	238,91
20/06/2017	23:59:59	254,17	51,21	305,38
21/06/2017	23:59:59	224,95	3,68	228,62
22/06/2017	23:59:59	221,64	1,80	223,44
23/06/2017	23:59:59	224,38	4,56	228,94
24/06/2017	23:59:59	241,35	1,39	242,74
25/06/2017	23:59:59	220,15	60,30	280,45
26/06/2017	23:59:59	276,61	63,50	340,11
27/06/2017	23:59:59	227,16	1,39	228,55
28/06/2017	23:59:59	248,74	32,03	280,77
29/06/2017	23:59:59	233,55	1,55	235,10
30/06/2017	23:59:59	223,30	1,39	224,69
01/07/2017	23:59:59	238,35	2,51	240,86
02/07/2017	23:59:59	241,41	1,39	242,79
03/07/2017	23:59:59	222,85	4,03	226,87
04/07/2017	23:59:59	206,76	3,02	209,78
05/07/2017	23:59:59	223,04	2,87	225,92
06/07/2017	23:59:59	280,65	104,38	385,03
07/07/2017	23:59:59	314,76	156,21	470,97
08/07/2017	23:59:59	268,09	76,93	345,02
09/07/2017	23:59:59	244,20	52,04	296,24
10/07/2017	23:59:59	263,17	5,03	268,21
11/07/2017	23:59:59	245,68	2,44	248,12
12/07/2017	23:59:59	235,83	1,85	237,68
13/07/2017	23:59:59	239,13	1,39	240,52
14/07/2017	23:59:59	234,73	1,39	236,12
15/07/2017	23:59:59	258,19	23,97	282,16

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

16/07/2017	23:59:59	252,62	10,23	262,85
17/07/2017	23:59:59	248,96	3,10	252,06
18/07/2017	23:59:59	245,21	3,75	248,96
19/07/2017	23:59:59	240,99	5,74	246,72
20/07/2017	23:59:59	235,39	4,24	239,63
21/07/2017	23:59:59	241,87	3,14	245,01
22/07/2017	23:59:59	252,91	1,39	254,30
23/07/2017	23:59:59	220,72	34,20	254,92
24/07/2017	23:59:59	235,51	1,63	237,13
25/07/2017	23:59:59	229,70	1,39	231,09
26/07/2017	23:59:59	226,26	1,39	227,65
27/07/2017	23:59:59	208,74	8,95	217,69
28/07/2017	23:59:59	213,44	1,77	215,21
29/07/2017	23:59:59	223,85	4,12	227,96
30/07/2017	23:59:59	229,70	1,39	231,08
31/07/2017	23:59:59	209,64	3,07	212,70
01/08/2017	23:59:59	209,59	1,39	210,98
02/08/2017	23:59:59	211,24	3,15	214,39
03/08/2017	23:59:59	211,14	1,39	212,53
04/08/2017	23:59:59	212,96	1,39	214,35
05/08/2017	23:59:59	215,45	1,84	217,29
06/08/2017	23:59:59	216,85	1,39	218,24
07/08/2017	23:59:59	209,28	1,78	211,06
08/08/2017	23:59:59	205,96	2,61	208,58
09/08/2017	23:59:59	197,12	7,08	204,20
10/08/2017	23:59:59	189,46	21,02	210,48
11/08/2017	23:59:59	215,37	2,01	217,37
12/08/2017	23:59:59	204,49	5,00	209,49
13/08/2017	23:59:59	191,40	12,02	203,41
14/08/2017	23:59:59	192,53	1,39	193,91
15/08/2017	23:59:59	193,86	2,68	196,54
16/08/2017	23:59:59	191,13	2,27	193,40
17/08/2017	23:59:59	187,10	3,01	190,11
18/08/2017	23:59:59	185,79	5,23	191,02
19/08/2017	23:59:59	197,30	2,36	199,66
20/08/2017	23:59:59	195,77	1,96	197,73
21/08/2017	23:59:59	194,00	1,56	195,56
22/08/2017	23:59:59	189,12	6,24	195,36
23/08/2017	23:59:59	190,83	2,12	192,95
24/08/2017	23:59:59	182,98	1,63	184,62
25/08/2017	23:59:59	183,79	2,60	186,39
26/08/2017	23:59:59	192,07	1,69	193,75

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

27/08/2017	23:59:59	213,68	38,48	252,17
28/08/2017	23:59:59	286,79	175,98	462,77
29/08/2017	23:59:59	224,88	5,88	230,76
30/08/2017	23:59:59	193,33	2,23	195,56
31/08/2017	23:59:59	198,65	13,05	211,70
01/09/2017	23:59:59	183,18	2,45	185,62
02/09/2017	23:59:59	185,47	3,86	189,33
03/09/2017	23:59:59	190,20	2,05	192,26
04/09/2017	23:59:59	164,12	2,44	166,56
05/09/2017	23:59:59	159,55	2,35	161,89
06/09/2017	23:59:59	158,17	1,55	159,72
07/09/2017	23:59:59	156,37	2,35	158,72
08/09/2017	23:59:59	150,15	4,03	154,18
09/09/2017	23:59:59	154,09	7,14	161,23
10/09/2017	23:59:59	161,43	3,20	164,63
11/09/2017	23:59:59	150,22	3,78	153,99
12/09/2017	23:59:59	149,42	1,47	150,89
13/09/2017	23:59:59	148,53	1,39	149,92
14/09/2017	23:59:59	152,46	1,97	154,43
15/09/2017	23:59:59	148,48	1,39	149,86
16/09/2017	23:59:59	157,65	3,28	160,93
17/09/2017	23:59:59	161,73	3,53	165,26
18/09/2017	23:59:59	150,17	4,67	154,85
19/09/2017	23:59:59	163,73	44,74	208,46
20/09/2017	23:59:59	144,19	2,05	146,24
21/09/2017	23:59:59	144,42	1,39	145,81
22/09/2017	23:59:59	148,00	1,53	149,53
23/09/2017	23:59:59	155,45	1,39	156,84
24/09/2017	23:59:59	155,51	1,63	157,15
25/09/2017	23:59:59	142,30	2,17	144,47
26/09/2017	23:59:59	139,80	5,25	145,05
27/09/2017	23:59:59	137,09	1,58	138,68
28/09/2017	23:59:59	138,95	1,44	140,38
29/09/2017	23:59:59	138,12	2,37	140,49
30/09/2017	23:59:59	150,34	1,93	152,27
01/10/2017	23:59:59	152,11	1,39	153,50
02/10/2017	23:59:59	140,02	1,76	141,78
03/10/2017	23:59:59	139,47	2,58	142,06
04/10/2017	23:59:59	137,43	2,12	139,55
05/10/2017	23:59:59	135,07	2,84	137,90
06/10/2017	23:59:59	137,62	1,87	139,49
07/10/2017	23:59:59	147,36	2,88	150,24

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

08/10/2017	23:59:59	152,78	1,72	154,50
09/10/2017	23:59:59	138,95	1,82	140,77
10/10/2017	23:59:59	137,18	3,09	140,27
11/10/2017	23:59:59	135,36	2,64	138,00
12/10/2017	23:59:59	156,00	1,39	157,39
13/10/2017	23:59:59	144,18	1,42	145,60
14/10/2017	23:59:59	146,30	3,63	149,93
15/10/2017	23:59:59	146,75	6,37	153,12
16/10/2017	23:59:59	139,28	1,95	141,23
17/10/2017	23:59:59	163,08	9,21	172,29
18/10/2017	23:59:59	263,22	103,07	366,30
19/10/2017	23:59:59	170,95	1,57	172,52
20/10/2017	23:59:59	155,17	2,01	157,18
21/10/2017	23:59:59	164,45	1,99	166,44
22/10/2017	23:59:59	162,89	1,39	164,28
23/10/2017	23:59:59	151,95	1,77	153,72
24/10/2017	23:59:59	149,96	2,29	152,25
25/10/2017	23:59:59	146,97	1,91	148,88
26/10/2017	23:59:59	145,16	1,52	146,68
27/10/2017	23:59:59	144,78	1,64	146,43
28/10/2017	23:59:59	56,35	2,31	58,65
29/10/2017	23:59:59	154,71	14,87	169,58
30/10/2017	23:59:59	141,71	8,06	149,77
31/10/2017	23:59:59	146,72	1,82	148,54
01/11/2017	23:59:59	154,06	1,39	155,45
02/11/2017	23:59:59	146,09	1,60	147,69
03/11/2017	23:59:59	196,94	31,68	228,62
04/11/2017	23:59:59	278,70	115,25	393,95
05/11/2017	23:59:59	171,73	5,23	176,96
06/11/2017	23:59:59	156,76	1,39	158,15
07/11/2017	23:59:59	155,50	1,39	156,89
08/11/2017	23:59:59	158,84	1,44	160,28
09/11/2017	23:59:59	123,33	1,52	124,85
10/11/2017	23:59:59	126,66	7,14	133,80
11/11/2017	23:59:59	165,29	1,70	166,99
12/11/2017	23:59:59	166,59	4,01	170,60
13/11/2017	23:59:59	156,44	1,39	157,83
14/11/2017	23:59:59	152,41	1,39	153,80
15/11/2017	23:59:59	153,56	1,49	155,05
16/11/2017	23:59:59	153,19	2,43	155,62
17/11/2017	23:59:59	153,06	3,87	156,92
18/11/2017	23:59:59	160,60	1,94	162,54

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

19/11/2017	23:59:59	163,57	1,39	164,96
20/11/2017	23:59:59	153,25	1,95	155,20
21/11/2017	23:59:59	154,76	1,39	156,15
22/11/2017	23:59:59	153,11	1,39	154,50
23/11/2017	23:59:59	150,92	2,62	153,54
24/11/2017	23:59:59	149,19	1,60	150,79
25/11/2017	23:59:59	156,89	2,09	158,98
26/11/2017	23:59:59	164,70	1,39	166,09
27/11/2017	23:59:59	154,27	1,66	155,93
28/11/2017	23:59:59	152,68	1,58	154,27
29/11/2017	23:59:59	158,32	1,39	159,71
30/11/2017	23:59:59	150,50	5,12	155,62
01/12/2017	23:59:59	173,25	7,11	180,36
02/12/2017	23:59:59	161,99	1,39	163,38
03/12/2017	23:59:59	167,53	1,39	168,92
04/12/2017	23:59:59	155,39	1,39	156,78
05/12/2017	23:59:59	151,39	1,39	152,78
06/12/2017	23:59:59	156,04	2,75	158,79
07/12/2017	23:59:59	152,80	1,39	154,19
08/12/2017	23:59:59	162,86	1,39	164,25
09/12/2017	23:59:59	219,19	36,25	255,44
10/12/2017	23:59:59	190,30	1,53	191,83
11/12/2017	23:59:59	331,13	52,97	384,10
12/12/2017	23:59:59	213,00	1,39	214,39
13/12/2017	23:59:59	190,82	1,39	192,20
14/12/2017	23:59:59	192,36	1,39	193,74
15/12/2017	23:59:59	242,31	1,39	243,70
16/12/2017	23:59:59	212,46	1,39	213,85
17/12/2017	23:59:59	197,74	3,78	201,53
18/12/2017	23:59:59	186,71	1,59	188,30
19/12/2017	23:59:59	176,95	6,68	183,63
20/12/2017	23:59:59	182,99	1,39	184,38
21/12/2017	23:59:59	183,66	1,39	185,05
22/12/2017	23:59:59	181,71	2,23	183,94
23/12/2017	23:59:59	187,43	1,39	188,81
24/12/2017	23:59:59	194,35	1,39	195,74
25/12/2017	23:59:59	182,13	7,73	189,86
26/12/2017	23:59:59	209,10	7,70	216,80
27/12/2017	23:59:59	298,04	74,69	372,73
28/12/2017	23:59:59	320,33	116,66	436,98
29/12/2017	23:59:59	273,90	100,78	374,68
30/12/2017	23:59:59	218,61	129,51	348,11

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

31/12/2017	23:59:59	281,21	115,78	396,99
01/01/2018	23:59:59	245,17	77,90	323,07
02/01/2018	23:59:59	297,61	4,02	301,62
03/01/2018	23:59:59	301,57	11,51	313,07
04/01/2018	23:59:59	299,13	12,60	311,73
05/01/2018	23:59:59	315,46	78,17	393,63
06/01/2018	23:59:59	350,29	164,15	514,44
07/01/2018	23:59:59	315,93	128,78	444,71
08/01/2018	23:59:59	290,18	135,59	425,77
09/01/2018	23:59:59	328,40	56,56	384,97
10/01/2018	23:59:59	322,37	177,94	500,30
11/01/2018	23:59:59	289,06	146,39	435,45
12/01/2018	23:59:59	312,74	69,61	382,35
13/01/2018	23:59:59	320,96	135,41	456,37
14/01/2018	23:59:59	251,92	176,66	428,58
15/01/2018	23:59:59	201,99	165,02	367,01
16/01/2018	23:59:59	215,94	156,30	372,24
17/01/2018	23:59:59	209,16	204,75	413,90
18/01/2018	23:59:59	201,57	209,96	411,53
19/01/2018	23:59:59	196,83	204,88	401,71
20/01/2018	23:59:59	216,39	180,20	396,60
21/01/2018	23:59:59	221,67	168,61	390,28
22/01/2018	23:59:59	203,36	174,36	377,72
23/01/2018	23:59:59	262,65	104,08	366,73
24/01/2018	23:59:59	312,94	44,33	357,26
25/01/2018	23:59:59	285,08	85,46	370,54
26/01/2018	23:59:59	277,19	91,05	368,24
27/01/2018	23:59:59	312,12	35,67	347,79
28/01/2018	23:59:59	310,68	27,54	338,22
29/01/2018	23:59:59	311,58	25,49	337,07
30/01/2018	23:59:59	312,07	18,81	330,88
31/01/2018	23:59:59	310,24	17,49	327,73
01/02/2018	23:59:59	310,44	24,69	335,13
02/02/2018	23:59:59	315,12	7,57	322,69
03/02/2018	23:59:59	306,15	15,88	322,02
04/02/2018	23:59:59	280,35	83,09	363,44
05/02/2018	23:59:59	276,01	70,86	346,87
06/02/2018	23:59:59	286,40	34,63	321,03
07/02/2018	23:59:59	306,83	1,45	308,29
08/02/2018	23:59:59	295,61	3,54	299,15
09/02/2018	23:59:59	297,81	1,39	299,20
10/02/2018	23:59:59	299,53	3,47	303,00

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11/02/2018	23:59:59	299,14	30,87	330,01
12/02/2018	23:59:59	215,01	151,31	366,32
13/02/2018	23:59:59	249,70	110,15	359,85
14/02/2018	23:59:59	296,38	61,18	357,56
15/02/2018	23:59:59	297,24	73,25	370,49
16/02/2018	23:59:59	288,79	82,02	370,80
17/02/2018	23:59:59	286,73	84,67	371,40
18/02/2018	23:59:59	265,21	100,43	365,64
19/02/2018	23:59:59	305,85	43,70	349,55
20/02/2018	23:59:59	304,85	43,08	347,92
21/02/2018	23:59:59	303,42	29,26	332,68
22/02/2018	23:59:59	250,19	82,79	332,97
23/02/2018	23:59:59	293,01	30,73	323,74
24/02/2018	23:59:59	307,04	7,64	314,68
25/02/2018	23:59:59	297,44	20,25	317,69
26/02/2018	23:59:59	313,34	8,83	322,18
27/02/2018	23:59:59	313,92	47,94	361,86
28/02/2018	23:59:59	363,37	257,55	620,92
01/03/2018	23:59:59	1,39	1,39	2,78
02/03/2018	23:59:59	1,39	1,39	2,78
03/03/2018	23:59:59	1,39	1,39	2,78
04/03/2018	23:59:59	82,35	91,10	173,45
05/03/2018	23:59:59	1,39	1,39	2,78
06/03/2018	23:59:59	1,39	1,39	2,78
07/03/2018	23:59:59	88,70	120,37	209,06
08/03/2018	23:59:59	108,81	140,10	248,91
09/03/2018	23:59:59	27,54	1,39	28,93
10/03/2018	23:59:59	1,42	1,39	2,81
11/03/2018	23:59:59	84,12	1,39	85,51
12/03/2018	23:59:59	82,52	22,73	105,24
13/03/2018	23:59:59	106,38	1,39	107,77
14/03/2018	23:59:59	10,16	1,39	11,54
15/03/2018	23:59:59	1,39	63,44	64,82
16/03/2018	23:59:59	133,13	344,35	477,48
17/03/2018	23:59:59	273,75	346,72	620,47
18/03/2018	23:59:59	332,75	347,08	679,82
19/03/2018	23:59:59	331,53	184,33	515,86
20/03/2018	23:59:59	335,32	205,65	540,97
21/03/2018	23:59:59	399,00	333,12	732,12
22/03/2018	23:59:59	414,13	328,39	742,52
23/03/2018	23:59:59	407,99	326,72	734,71
24/03/2018	23:59:59	399,78	326,92	726,70

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

25/03/2018	23:59:59	399,98	318,88	718,86
26/03/2018	23:59:59	385,81	454,98	840,79
27/03/2018	23:59:59	398,88	613,18	1012,06
28/03/2018	23:59:59	395,98	608,00	1003,98
29/03/2018	23:59:59	392,98	556,88	949,85
30/03/2018	23:59:59	355,72	607,22	962,94
31/03/2018	23:59:59	389,58	561,84	951,42
01/04/2018	23:59:59	390,90	434,71	825,60
02/04/2018	23:59:59	351,60	384,35	735,96
03/04/2018	23:59:59	391,00	365,80	756,80
04/04/2018	23:59:59	395,61	316,87	712,48
05/04/2018	23:59:59	402,12	183,22	585,34
06/04/2018	23:59:59	402,02	121,11	523,13
07/04/2018	23:59:59	397,30	324,68	721,97
08/04/2018	23:59:59	397,06	317,48	714,54
09/04/2018	23:59:59	402,78	311,30	714,08
10/04/2018	23:59:59	329,75	304,80	634,55
11/04/2018	23:59:59	271,36	406,27	677,64
12/04/2018	23:59:59	267,35	531,35	798,70
13/04/2018	23:59:59	266,49	512,45	778,93
14/04/2018	23:59:59	265,04	506,77	771,81
15/04/2018	23:59:59	264,38	500,22	764,60
16/04/2018	23:59:59	265,67	451,09	716,76
17/04/2018	23:59:59	265,28	443,75	709,03
18/04/2018	23:59:59	265,06	441,70	706,76
19/04/2018	23:59:59	313,58	440,90	754,48
20/04/2018	23:59:59	429,20	152,94	582,14
21/04/2018	23:59:59	425,67	1,39	427,06
22/04/2018	23:59:59	412,76	1,39	414,15
23/04/2018	23:59:59	404,12	1,39	405,51
24/04/2018	23:59:59	398,90	199,32	598,22
25/04/2018	23:59:59	320,11	256,76	576,87
26/04/2018	23:59:59	261,39	229,46	490,85
27/04/2018	23:59:59	358,33	346,93	705,26
28/04/2018	23:59:59	396,31	378,45	774,76
29/04/2018	23:59:59	384,00	377,75	761,74
30/04/2018	23:59:59	373,60	458,88	832,48
01/05/2018	23:59:59	357,29	565,40	922,70
02/05/2018	23:59:59	349,61	537,23	886,84
03/05/2018	23:59:59	345,60	515,58	861,18
04/05/2018	23:59:59	334,55	498,53	833,08
05/05/2018	23:59:59	332,59	490,53	823,12

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

06/05/2018	23:59:59	338,70	464,83	803,54
07/05/2018	23:59:59	320,01	366,34	686,35
08/05/2018	23:59:59	311,54	290,75	602,28
09/05/2018	23:59:59	285,89	391,36	677,25
10/05/2018	23:59:59	261,76	377,73	639,50
11/05/2018	23:59:59	323,64	390,56	714,21
12/05/2018	23:59:59	322,00	368,47	690,48
13/05/2018	23:59:59	315,64	333,28	648,92
14/05/2018	23:59:59	316,09	314,61	630,69
15/05/2018	23:59:59	311,30	309,56	620,85
16/05/2018	23:59:59	311,10	280,15	591,24
17/05/2018	23:59:59	267,79	284,65	552,44
18/05/2018	23:59:59	298,81	273,56	572,36
19/05/2018	23:59:59	297,04	293,66	590,70
20/05/2018	23:59:59	345,34	242,22	587,56
21/05/2018	23:59:59	322,96	256,82	579,78
22/05/2018	23:59:59	333,00	252,62	585,61
23/05/2018	23:59:59	336,04	302,34	638,37
24/05/2018	23:59:59	279,19	327,49	606,69
25/05/2018	23:59:59	382,52	473,34	855,86
26/05/2018	23:59:59	377,75	551,15	928,89
27/05/2018	23:59:59	365,08	541,75	906,83
28/05/2018	23:59:59	373,69	475,84	849,54
29/05/2018	23:59:59	370,03	529,92	899,94
30/05/2018	23:59:59	363,66	584,59	948,25
31/05/2018	23:59:59	363,72	567,63	931,35
01/06/2018	23:59:59	366,60	552,75	919,34
02/06/2018	23:59:59	371,78	496,56	868,34
03/06/2018	23:59:59	371,38	475,80	847,18
04/06/2018	23:59:59	366,76	540,22	906,98
05/06/2018	23:59:59	352,45	534,65	887,10
06/06/2018	23:59:59	397,60	600,27	997,87
07/06/2018	23:59:59	390,55	592,87	983,42
08/06/2018	23:59:59	391,37	612,04	1003,41
09/06/2018	23:59:59	393,13	604,01	997,14
10/06/2018	23:59:59	391,10	581,65	972,75
11/06/2018	23:59:59	389,11	575,60	964,71
12/06/2018	23:59:59	379,93	584,04	963,97
13/06/2018	23:59:59	345,48	524,96	870,44
14/06/2018	23:59:59	343,70	570,34	914,04
15/06/2018	23:59:59	331,95	547,24	879,19
16/06/2018	23:59:59	351,12	513,13	864,25

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

17/06/2018	23:59:59	345,96	474,76	820,72
18/06/2018	23:59:59	328,84	441,74	770,58
19/06/2018	23:59:59	325,73	407,68	733,41
20/06/2018	23:59:59	280,73	295,41	576,14
21/06/2018	23:59:59	337,04	340,28	677,33
22/06/2018	23:59:59	320,09	323,36	643,45
23/06/2018	23:59:59	315,39	335,87	651,26
24/06/2018	23:59:59	296,77	336,55	633,31
25/06/2018	23:59:59	335,88	235,27	571,15
26/06/2018	23:59:59	300,07	259,01	559,08
27/06/2018	23:59:59	232,05	295,18	527,23
28/06/2018	23:59:59	289,18	215,03	504,20
29/06/2018	23:59:59	248,04	242,68	490,72
30/06/2018	23:59:59	249,78	249,38	499,15
01/07/2018	23:59:59	207,46	274,02	481,48
02/07/2018	23:59:59	219,84	185,63	405,47
03/07/2018	23:59:59	224,08	179,53	403,61
04/07/2018	23:59:59	304,00	45,41	349,41
05/07/2018	23:59:59	275,55	72,56	348,11
06/07/2018	23:59:59	302,04	64,10	366,15
07/07/2018	23:59:59	272,43	109,74	382,17
08/07/2018	23:59:59	289,08	76,24	365,31
09/07/2018	23:59:59	295,84	82,63	378,47
10/07/2018	23:59:59	314,79	53,79	368,58
11/07/2018	23:59:59	283,45	71,17	354,62
12/07/2018	23:59:59	238,52	108,76	347,27
13/07/2018	23:59:59	232,65	110,73	343,38
14/07/2018	23:59:59	246,09	97,42	343,51
15/07/2018	23:59:59	257,77	85,48	343,24
16/07/2018	23:59:59	284,30	33,46	317,76
17/07/2018	23:59:59	311,21	4,17	315,38
18/07/2018	23:59:59	306,06	9,02	315,08
19/07/2018	23:59:59	302,73	4,15	306,88
20/07/2018	23:59:59	302,77	3,50	306,27
21/07/2018	23:59:59	297,16	12,22	309,38
22/07/2018	23:59:59	275,66	96,72	372,38
23/07/2018	23:59:59	258,72	18,82	277,55
24/07/2018	23:59:59	259,98	10,66	270,64
25/07/2018	23:59:59	280,96	7,07	288,04
26/07/2018	23:59:59	241,65	39,92	281,58
27/07/2018	23:59:59	278,14	1,39	279,53
28/07/2018	23:59:59	262,03	23,73	285,76

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

29/07/2018	23:59:59	261,64	28,08	289,73
30/07/2018	23:59:59	273,29	1,39	274,68
31/07/2018	23:59:59	273,31	1,39	274,70
01/08/2018	23:59:59	272,95	1,39	274,33
02/08/2018	23:59:59	265,99	1,39	267,38
03/08/2018	23:59:59	264,04	1,73	265,76
04/08/2018	23:59:59	268,48	1,39	269,87
05/08/2018	23:59:59	264,03	2,75	266,79
06/08/2018	23:59:59	252,27	2,89	255,16
07/08/2018	23:59:59	253,52	1,39	254,91

MEDIA	**m^3/h**	**232,52**	**210,32**	**442,84**
MÁXIMO	**m^3/h**	**429,20**	**673,05**	**1079,05**
MÍNIMO	**m^3/h**	**1,39**	**1,39**	**2,78**

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEXO 2: CAUDALES BOMBEADOS POR LA EBAR DE SOTO EN EL PERIODO 07/08/2015 A 07/08/2018.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

EBAR SOTO DEL REAL				
FECHA	HORA	CAUDALÍMETRO 1 (m^3/h)	CAUDALÍMETRO 2 (m^3/h)	SUMA
		E421PQT139_QTUDi	E421PQT140_QTUDi	
07/08/2015	23:59:59	57,369	52,601	109,97
08/08/2015	23:59:59	58,706	58,311	117,02
09/08/2015	23:59:59	58,357	51,623	109,98
10/08/2015	23:59:59	53,74	52,905	106,65
11/08/2015	23:59:59	58,627	54,495	113,12
12/08/2015	23:59:59	60,279	56,282	116,56
13/08/2015	23:59:59	58,819	57,018	115,84
14/08/2015	23:59:59	63,047	54,588	117,64
15/08/2015	23:59:59	61,039	60,836	121,88
16/08/2015	23:59:59	61,011	54,649	115,66
17/08/2015	23:59:59	59,918	55,237	115,16
18/08/2015	23:59:59	60,246	58,466	118,71
19/08/2015	23:59:59	56,405	53,365	109,77
20/08/2015	23:59:59	59,192	52,099	111,29
21/08/2015	23:59:59	66,429	63,542	129,97
22/08/2015	23:59:59	75,93	68,166	144,10
23/08/2015	23:59:59	58,664	54,179	112,84
24/08/2015	23:59:59	56,191	53,027	109,22
25/08/2015	23:59:59	56,914	52,226	109,14
26/08/2015	23:59:59	55,673	55,46	111,13
27/08/2015	23:59:59	55,628	52,68	108,31
28/08/2015	23:59:59	58,251	50,799	109,05
29/08/2015	23:59:59	57,2	54,748	111,95
30/08/2015	23:59:59	55,633	55,666	111,30
31/08/2015	23:59:59	54,705	51,81	106,52
01/09/2015	23:59:59	59,446	52,722	112,17
02/09/2015	23:59:59	57,892	51,899	109,79
03/09/2015	23:59:59	52,016	52,227	104,24
04/09/2015	23:59:59	65,573	59,403	124,98
05/09/2015	23:59:59	59,398	54,794	114,19
06/09/2015	23:59:59	56,141	55,028	111,17
07/09/2015	23:59:59	83,349	78,687	162,04
08/09/2015	23:59:59	53,6	50,435	104,04
09/09/2015	23:59:59	56,916	50,724	107,64
10/09/2015	23:59:59	53,757	50,949	104,71
11/09/2015	23:59:59	53,044	51,183	104,23
12/09/2015	23:59:59	57,3	51,719	109,02

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

13/09/2015	23:59:59	57,016	55,471	112,49
14/09/2015	23:59:59	53,826	50,941	104,77
15/09/2015	23:59:59	54,471	51,245	105,72
16/09/2015	23:59:59	78,249	71,271	149,52
17/09/2015	23:59:59	56,367	56,864	113,23
18/09/2015	23:59:59	58,79	51,916	110,71
19/09/2015	23:59:59	54,991	53,386	108,38
20/09/2015	23:59:59	66,206	60,532	126,74
21/09/2015	23:59:59	54,758	50,214	104,97
22/09/2015	23:59:59	53,15	51,753	104,90
23/09/2015	23:59:59	56,042	49,444	105,49
24/09/2015	23:59:59	54,121	50,072	104,19
25/09/2015	23:59:59	55,451	51,55	107,00
26/09/2015	23:59:59	55,606	51,829	107,44
27/09/2015	23:59:59	56,15	53,362	109,51
28/09/2015	23:59:59	54,634	49,391	104,03
29/09/2015	23:59:59	53,788	51,792	105,58
30/09/2015	23:59:59	60,86	58,382	119,24
01/10/2015	23:59:59	53,816	49,709	103,53
02/10/2015	23:59:59	55,401	47,899	103,30
03/10/2015	23:59:59	54,578	53,113	107,69
04/10/2015	23:59:59	60,613	56,348	116,96
05/10/2015	23:59:59	87,723	69,376	157,10
06/10/2015	23:59:59	53,611	57,139	110,75
07/10/2015	23:59:59	54,574	50,796	105,37
08/10/2015	23:59:59	54,778	52,893	107,67
09/10/2015	23:59:59	56,95	51,326	108,28
10/10/2015	23:59:59	57,452	54,917	112,37
11/10/2015	23:59:59	64,994	57,506	122,50
12/10/2015	23:59:59	64,897	60,452	125,35
13/10/2015	23:59:59	115,566	111,711	227,28
14/10/2015	23:59:59	64,847	58,173	123,02
15/10/2015	23:59:59	60,724	57,194	117,92
16/10/2015	23:59:59	58,965	58,128	117,09
17/10/2015	23:59:59	66,86	60,443	127,30
18/10/2015	23:59:59	158,467	146,229	304,70
19/10/2015	23:59:59	175,293	173,042	348,34
20/10/2015	23:59:59	92,289	85,314	177,60
21/10/2015	23:59:59	74,394	79,208	153,60
22/10/2015	23:59:59	80,265	66,991	147,26
23/10/2015	23:59:59	75,513	67,648	143,16
24/10/2015	23:59:59	73,063	68,754	141,82

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

25/10/2015	23:59:59	72,668	68,079	140,75
26/10/2015	23:59:59	76,335	80,942	157,28
27/10/2015	23:59:59	160,088	169,297	329,39
28/10/2015	23:59:59	100,557	94,4	194,96
29/10/2015	23:59:59	101,849	61,775	163,62
30/10/2015	23:59:59	76,892	80,258	157,15
31/10/2015	23:59:59	85,911	70,495	156,41
01/11/2015	23:59:59	74,567	77,927	152,49
02/11/2015	23:59:59	269,038	243,55	512,59
03/11/2015	23:59:59	296,093	280,951	577,04
04/11/2015	23:59:59	220,559	205,209	425,77
05/11/2015	23:59:59	183,178	167,983	351,16
06/11/2015	23:59:59	151,145	155,339	306,48
07/11/2015	23:59:59	157,602	133,154	290,76
08/11/2015	23:59:59	143,334	139,633	282,97
09/11/2015	23:59:59	142,34	129,841	272,18
10/11/2015	23:59:59	142,312	118,569	260,88
11/11/2015	23:59:59	132,514	121,335	253,85
12/11/2015	23:59:59	129,081	120,986	250,07
13/11/2015	23:59:59	122,932	118,061	240,99
14/11/2015	23:59:59	129,179	116,002	245,18
15/11/2015	23:59:59	125,034	116,681	241,72
16/11/2015	23:59:59	120,318	109,338	229,66
17/11/2015	23:59:59	123,389	111,412	234,80
18/11/2015	23:59:59	112,296	104,56	216,86
19/11/2015	23:59:59	98,238	100,379	198,62
20/11/2015	23:59:59	116,194	80,875	197,07
21/11/2015	23:59:59	138,114	97,364	235,48
22/11/2015	23:59:59	121,105	104,641	225,75
23/11/2015	23:59:59	91,207	114,145	205,35
24/11/2015	23:59:59	126,818	72,698	199,52
25/11/2015	23:59:59	85,818	135,27	221,09
26/11/2015	23:59:59	73,929	117,919	191,85
27/11/2015	23:59:59	109,177	81,461	190,64
28/11/2015	23:59:59	121,327	72,131	193,46
29/11/2015	23:59:59	83,393	106,055	189,45
30/11/2015	23:59:59	79,812	103,035	182,85
01/12/2015	23:59:59	95,841	86,417	182,26
02/12/2015	23:59:59	90,765	92,359	183,12
03/12/2015	23:59:59	105,064	79,501	184,57
04/12/2015	23:59:59	89,136	86,791	175,93
05/12/2015	23:59:59	96,036	84,697	180,73

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

06/12/2015	23:59:59	107,375	84,498	191,87
07/12/2015	23:59:59	96,165	88,263	184,43
08/12/2015	23:59:59	79,92	104,842	184,76
09/12/2015	23:59:59	120,679	69,574	190,25
10/12/2015	23:59:59	98,262	83,189	181,45
11/12/2015	23:59:59	61,114	119,964	181,08
12/12/2015	23:59:59	91,939	91,658	183,60
13/12/2015	23:59:59	106,313	72,285	178,60
14/12/2015	23:59:59	93,76	87,627	181,39
15/12/2015	23:59:59	91,326	79,936	171,26
16/12/2015	23:59:59	90,865	81,607	172,47
17/12/2015	23:59:59	75,413	102,439	177,85
18/12/2015	23:59:59	94,569	80,606	175,18
19/12/2015	23:59:59	106,269	67,743	174,01
20/12/2015	23:59:59	81,612	92,265	173,88
21/12/2015	23:59:59	93,483	79,909	173,39
22/12/2015	23:59:59	93,659	74,707	168,37
23/12/2015	23:59:59	80,919	88,269	169,19
24/12/2015	23:59:59	70,707	104,381	175,09
25/12/2015	23:59:59	112,846	57,852	170,70
26/12/2015	23:59:59	83,887	87,822	171,71
27/12/2015	23:59:59	87,319	83,188	170,51
28/12/2015	23:59:59	100,489	82,269	182,76
29/12/2015	23:59:59	94,478	115,034	209,51
30/12/2015	23:59:59	104,028	69,803	173,83
31/12/2015	23:59:59	121,635	77,534	199,17
01/01/2016	23:59:59	119,79	142,158	261,95
02/01/2016	23:59:59	143,873	68,656	212,53
03/01/2016	23:59:59	77,414	136,701	214,12
04/01/2016	23:59:59	209,8	194,506	404,31
05/01/2016	23:59:59	157,621	149,08	306,70
06/01/2016	23:59:59	148,194	137,222	285,42
07/01/2016	23:59:59	142,379	135,606	277,99
08/01/2016	23:59:59	180,375	167,733	348,11
09/01/2016	23:59:59	237,859	218,591	456,45
10/01/2016	23:59:59	196,792	182,951	379,74
11/01/2016	23:59:59	220,817	199,847	420,66
12/01/2016	23:59:59	192,592	151,433	344,03
13/01/2016	23:59:59	152,903	172,202	325,11
14/01/2016	23:59:59	185,004	169,707	354,71
15/01/2016	23:59:59	131,49	187,409	318,90
16/01/2016	23:59:59	191,346	115,349	306,70

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

17/01/2016	23:59:59	119,691	178,64	298,33
18/01/2016	23:59:59	173,125	117,742	290,87
19/01/2016	23:59:59	162,72	120,96	283,68
20/01/2016	23:59:59	141,929	133,022	274,95
21/01/2016	23:59:59	139,669	125,311	264,98
22/01/2016	23:59:59	134,976	131,531	266,51
23/01/2016	23:59:59	138,154	132,721	270,88
24/01/2016	23:59:59	147,119	131,614	278,73
25/01/2016	23:59:59	135,411	125,626	261,04
26/01/2016	23:59:59	133,741	128,229	261,97
27/01/2016	23:59:59	132,773	119,557	252,33
28/01/2016	23:59:59	140,833	134,738	275,57
29/01/2016	23:59:59	159,299	148,036	307,34
30/01/2016	23:59:59	142,69	128,817	271,51
31/01/2016	23:59:59	139,669	125,249	264,92
01/02/2016	23:59:59	134,286	124,833	259,12
02/02/2016	23:59:59	131,821	125,64	257,46
03/02/2016	23:59:59	130,327	116,994	247,32
04/02/2016	23:59:59	125,275	128,048	253,32
05/02/2016	23:59:59	143,295	120,615	263,91
06/02/2016	23:59:59	128,81	115,173	243,98
07/02/2016	23:59:59	136,184	125,547	261,73
08/02/2016	23:59:59	132,604	120,029	252,63
09/02/2016	23:59:59	130,146	123,037	253,18
10/02/2016	23:59:59	133,036	123,807	256,84
11/02/2016	23:59:59	144,714	133,664	278,38
12/02/2016	23:59:59	257,902	234,081	491,98
13/02/2016	23:59:59	299,929	286,568	586,50
14/02/2016	23:59:59	327,36	296,597	623,96
15/02/2016	23:59:59	254,735	237,915	492,65
16/02/2016	23:59:59	212,241	194,438	406,68
17/02/2016	23:59:59	196,811	180,572	377,38
18/02/2016	23:59:59	188,024	171,601	359,63
19/02/2016	23:59:59	182,996	158,514	341,51
20/02/2016	23:59:59	169,299	159,682	328,98
21/02/2016	23:59:59	164,639	155,706	320,35
22/02/2016	23:59:59	144,828	160,682	305,51
23/02/2016	23:59:59	147,285	148,084	295,37
24/02/2016	23:59:59	175,53	135,814	311,34
25/02/2016	23:59:59	146,391	152,865	299,26
26/02/2016	23:59:59	225,873	201,624	427,50
27/02/2016	23:59:59	229,191	211,803	440,99

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

28/02/2016	23:59:59	196,44	171,857	368,30
29/02/2016	23:59:59	193,296	144,919	338,22
01/03/2016	23:59:59	171,887	164,749	336,64
02/03/2016	23:59:59	151,758	165,781	317,54
03/03/2016	23:59:59	156,059	157,734	313,79
04/03/2016	23:59:59	168,989	145,562	314,55
05/03/2016	23:59:59	144,948	160,331	305,28
06/03/2016	23:59:59	157,369	131,134	288,50
07/03/2016	23:59:59	163,965	180,124	344,09
08/03/2016	23:59:59	164,655	127,261	291,92
09/03/2016	23:59:59	148,883	138,593	287,48
10/03/2016	23:59:59	147,141	140,154	287,30
11/03/2016	23:59:59	140,521	130,155	270,68
12/03/2016	23:59:59	140,821	130,104	270,93
13/03/2016	23:59:59	141,498	131,926	273,42
14/03/2016	23:59:59	135,278	126,01	261,29
15/03/2016	23:59:59	122,769	115,667	238,44
16/03/2016	23:59:59	134,945	124,971	259,92
17/03/2016	23:59:59	129,743	122,825	252,57
18/03/2016	23:59:59	158,219	135,587	293,81
19/03/2016	23:59:59	205,383	199,265	404,65
20/03/2016	23:59:59	164,677	150,265	314,94
21/03/2016	23:59:59	188,396	179,852	368,25
22/03/2016	23:59:59	333,854	307,574	641,43
23/03/2016	23:59:59	251,244	239,831	491,08
24/03/2016	23:59:59	206,99	189,383	396,37
25/03/2016	23:59:59	194,983	181,685	376,67
26/03/2016	23:59:59	186,63	178,835	365,47
27/03/2016	23:59:59	200,453	177,104	377,56
28/03/2016	23:59:59	182,852	151,334	334,19
29/03/2016	23:59:59	169,641	153,157	322,80
30/03/2016	23:59:59	147,66	167,065	314,73
31/03/2016	23:59:59	146,647	162,29	308,94
01/04/2016	23:59:59	180,507	112,372	292,88
02/04/2016	23:59:59	148,174	140,43	288,60
03/04/2016	23:59:59	147,167	136,49	283,66
04/04/2016	23:59:59	319,783	267,544	587,33
05/04/2016	23:59:59	234,035	246,817	480,85
06/04/2016	23:59:59	209,776	186,955	396,73
07/04/2016	23:59:59	189,673	183,491	373,16
08/04/2016	23:59:59	184,035	170,545	354,58
09/04/2016	23:59:59	177,298	166,12	343,42

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

10/04/2016	23:59:59	189,754	174,43	364,18
11/04/2016	23:59:59	209,878	191,774	401,65
12/04/2016	23:59:59	270,218	256,876	527,09
13/04/2016	23:59:59	298,01	248,741	546,75
14/04/2016	23:59:59	227,777	240,568	468,35
15/04/2016	23:59:59	222,355	207,843	430,20
16/04/2016	23:59:59	295,821	277,988	573,81
17/04/2016	23:59:59	320,16	291,872	612,03
18/04/2016	23:59:59	282,864	281,658	564,52
19/04/2016	23:59:59	304,662	274,074	578,74
20/04/2016	23:59:59	330,623	321,152	651,78
21/04/2016	23:59:59	341,662	323,308	664,97
22/04/2016	23:59:59	344,303	321,913	666,22
23/04/2016	23:59:59	340,605	320,285	660,89
24/04/2016	23:59:59	333,909	317,961	651,87
25/04/2016	23:59:59	195,661	321,821	517,48
26/04/2016	23:59:59	222,675	304,751	527,43
27/04/2016	23:59:59	258,189	256,319	514,51
28/04/2016	23:59:59	258,16	259,224	517,38
29/04/2016	23:59:59	263,548	236,745	500,29
30/04/2016	23:59:59	285,156	206,089	491,25
01/05/2016	23:59:59	262,374	164,208	426,58
02/05/2016	23:59:59	223,193	196,904	420,10
03/05/2016	23:59:59	201,775	189,162	390,94
04/05/2016	23:59:59	193,734	180,232	373,97
05/05/2016	23:59:59	184,049	178,543	362,59
06/05/2016	23:59:59	224,583	199,23	423,81
07/05/2016	23:59:59	261,508	264,561	526,07
08/05/2016	23:59:59	312,367	308,143	620,51
09/05/2016	23:59:59	334,062	329,694	663,76
10/05/2016	23:59:59	325,488	327,196	652,68
11/05/2016	23:59:59	335,794	322,385	658,18
12/05/2016	23:59:59	330,162	315,529	645,69
13/05/2016	23:59:59	332,325	314,661	646,99
14/05/2016	23:59:59	338,026	319,248	657,27
15/05/2016	23:59:59	337,663	319,467	657,13
16/05/2016	23:59:59	334,623	317,182	651,81
17/05/2016	23:59:59	325,383	311,607	636,99
18/05/2016	23:59:59	322,17	302,64	624,81
19/05/2016	23:59:59	301,561	279,518	581,08
20/05/2016	23:59:59	282,635	246,604	529,24
21/05/2016	23:59:59	250,472	246,899	497,37

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

22/05/2016	23:59:59	224,946	222,904	447,85
23/05/2016	23:59:59	205,286	190,326	395,61
24/05/2016	23:59:59	197,988	187,528	385,52
25/05/2016	23:59:59	190,831	181,078	371,91
26/05/2016	23:59:59	206,915	188,981	395,90
27/05/2016	23:59:59	204,291	194,561	398,85
28/05/2016	23:59:59	215,362	202,4	417,76
29/05/2016	23:59:59	225,368	209,709	435,08
30/05/2016	23:59:59	201,604	190,586	392,19
31/05/2016	23:59:59	190,719	179,073	369,79
01/06/2016	23:59:59	199,051	153,268	352,32
02/06/2016	23:59:59	118,634	205,621	324,26
03/06/2016	23:59:59	184,452	124,896	309,35
04/06/2016	23:59:59	171,488	151,1	322,59
05/06/2016	23:59:59	151,756	144,98	296,74
06/06/2016	23:59:59	145,389	136,926	282,32
07/06/2016	23:59:59	139,336	139,028	278,36
08/06/2016	23:59:59	147,14	129,146	276,29
09/06/2016	23:59:59	133,802	125,656	259,46
10/06/2016	23:59:59	122,466	109,834	232,30
11/06/2016	23:59:59	132,121	110,538	242,66
12/06/2016	23:59:59	116,489	112,107	228,60
13/06/2016	23:59:59	107,718	104,486	212,20
14/06/2016	23:59:59	117,473	91,708	209,18
15/06/2016	23:59:59	127,239	129,469	256,71
16/06/2016	23:59:59	119,599	97,999	217,60
17/06/2016	23:59:59	118,792	85,628	204,42
18/06/2016	23:59:59	95,963	105,025	200,99
19/06/2016	23:59:59	86,452	100,347	186,80
20/06/2016	23:59:59	80,327	88,777	169,10
21/06/2016	23:59:59	87,993	67,369	155,36
22/06/2016	23:59:59	82,07	79,186	161,26
23/06/2016	23:59:59	76,656	70,118	146,77
24/06/2016	23:59:59	76,615	79,525	156,14
25/06/2016	23:59:59	78,148	74,262	152,41
26/06/2016	23:59:59	78,212	66,288	144,50
27/06/2016	23:59:59	76,58	65,25	141,83
28/06/2016	23:59:59	68,337	67,357	135,69
29/06/2016	23:59:59	76,029	57,48	133,51
30/06/2016	23:59:59	65,593	67,219	132,81
01/07/2016	23:59:59	59,036	83,195	142,23
02/07/2016	23:59:59	82,978	54,518	137,50

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

03/07/2016	23:59:59	69,794	59,729	129,52
04/07/2016	23:59:59	70,39	70,165	140,56
05/07/2016	23:59:59	77,811	78,584	156,40
06/07/2016	23:59:59	68,037	60,433	128,47
07/07/2016	23:59:59	115,307	99,364	214,67
08/07/2016	23:59:59	81,753	65,634	147,39
09/07/2016	23:59:59	69,992	64,584	134,58
10/07/2016	23:59:59	63,743	66,875	130,62
11/07/2016	23:59:59	65,419	57,837	123,26
12/07/2016	23:59:59	67,465	66,076	133,54
13/07/2016	23:59:59	69,414	65,813	135,23
14/07/2016	23:59:59	67,849	65,245	133,09
15/07/2016	23:59:59	66,698	59,438	126,14
16/07/2016	23:59:59	62,492	62,082	124,57
17/07/2016	23:59:59	62,002	58,346	120,35
18/07/2016	23:59:59	61,682	56,861	118,54
19/07/2016	23:59:59	55,939	48,226	104,17
20/07/2016	23:59:59	60,903	58,157	119,06
21/07/2016	23:59:59	54,463	54,572	109,04
22/07/2016	23:59:59	58,158	52,817	110,98
23/07/2016	23:59:59	60,58	56,993	117,57
24/07/2016	23:59:59	59,777	56,09	115,87
25/07/2016	23:59:59	57,009	52,753	109,76
26/07/2016	23:59:59	46,333	45,59	91,92
27/07/2016	23:59:59	53,077	50,103	103,18
28/07/2016	23:59:59	57,377	49,725	107,10
29/07/2016	23:59:59	61,797	58,956	120,75
30/07/2016	23:59:59	59,849	57,494	117,34
31/07/2016	23:59:59	58,552	55,751	114,30
01/08/2016	23:59:59	57,852	53,706	111,56
02/08/2016	23:59:59	58,159	54,653	112,81
03/08/2016	23:59:59	50,42	46,636	97,06
04/08/2016	23:59:59	51,005	46,693	97,70
05/08/2016	23:59:59	52,533	54,173	106,71
06/08/2016	23:59:59	54,173	50,424	104,60
07/08/2016	23:59:59	64,819	57,463	122,28
08/08/2016	23:59:59	50,891	51,185	102,08
09/08/2016	23:59:59	52,21	51,767	103,98
10/08/2016	23:59:59	49,249	46,136	95,39
11/08/2016	23:59:59	50,284	49,041	99,33
12/08/2016	23:59:59	48,451	47,353	95,80
13/08/2016	23:59:59	50,828	48,438	99,27

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

14/08/2016	23:59:59	47,659	45,636	93,30
15/08/2016	23:59:59	56,075	51,382	107,46
16/08/2016	23:59:59	47,961	46,507	94,47
17/08/2016	23:59:59	49,432	56,998	106,43
18/08/2016	23:59:59	53,847	42,086	95,93
19/08/2016	23:59:59	49,081	44,606	93,69
20/08/2016	23:59:59	53,702	50,978	104,68
21/08/2016	23:59:59	59,052	55,238	114,29
22/08/2016	23:59:59	52,769	52,746	105,52
23/08/2016	23:59:59	48,228	43,951	92,18
24/08/2016	23:59:59	51,101	48,352	99,45
25/08/2016	23:59:59	54,56	52,052	106,61
26/08/2016	23:59:59	52,414	51,364	103,78
27/08/2016	23:59:59	54,584	52,959	107,54
28/08/2016	23:59:59	55,772	56,546	112,32
29/08/2016	23:59:59	54,487	51,404	105,89
30/08/2016	23:59:59	55,169	49,726	104,90
31/08/2016	23:59:59	52,557	49,872	102,43
01/09/2016	23:59:59	51,112	48,135	99,25
02/09/2016	23:59:59	52,481	49,634	102,12
03/09/2016	23:59:59	50,189	52,861	103,05
04/09/2016	23:59:59	53,478	46,04	99,52
05/09/2016	23:59:59	47,515	48,045	95,56
06/09/2016	23:59:59	53,551	47,827	101,38
07/09/2016	23:59:59	52,814	49,546	102,36
08/09/2016	23:59:59	47,542	49,911	97,45
09/09/2016	23:59:59	50,533	42,195	92,73
10/09/2016	23:59:59	49,511	49,474	98,99
11/09/2016	23:59:59	53,725	50,722	104,45
12/09/2016	23:59:59	52,495	49,184	101,68
13/09/2016	23:59:59	64,975	76,264	141,24
14/09/2016	23:59:59	64,891	57,49	122,38
15/09/2016	23:59:59	47,081	46,416	93,50
16/09/2016	23:59:59	53,626	49,593	103,22
17/09/2016	23:59:59	55,426	51,614	107,04
18/09/2016	23:59:59	53,653	53,713	107,37
19/09/2016	23:59:59	50,567	47,828	98,40
20/09/2016	23:59:59	48,575	45,49	94,07
21/09/2016	23:59:59	46,483	44,035	90,52
22/09/2016	23:59:59	45,556	43,116	88,67
23/09/2016	23:59:59	43,123	41,056	84,18
24/09/2016	23:59:59	44,401	44,354	88,76

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

25/09/2016	23:59:59	47,152	43,418	90,57
26/09/2016	23:59:59	40,146	42,287	82,43
27/09/2016	23:59:59	42,667	37,539	80,21
28/09/2016	23:59:59	41,761	38,469	80,23
29/09/2016	23:59:59	41,461	39,493	80,95
30/09/2016	23:59:59	43,727	39,93	83,66
01/10/2016	23:59:59	43,693	44,831	88,52
02/10/2016	23:59:59	44,944	44,124	89,07
03/10/2016	23:59:59	43,497	39,593	83,09
04/10/2016	23:59:59	44,639	39,619	84,26
05/10/2016	23:59:59	40,698	41,842	82,54
06/10/2016	23:59:59	43,681	41,911	85,59
07/10/2016	23:59:59	41,536	39,115	80,65
08/10/2016	23:59:59	44,064	41,663	85,73
09/10/2016	23:59:59	47,298	42,175	89,47
10/10/2016	23:59:59	40,619	40,214	80,83
11/10/2016	23:59:59	42,724	41,08	83,80
12/10/2016	23:59:59	101,703	92,276	193,98
13/10/2016	23:59:59	131,158	129,607	260,77
14/10/2016	23:59:59	58,256	48,703	106,96
15/10/2016	23:59:59	47,331	46,19	93,52
16/10/2016	23:59:59	48,269	45,242	93,51
17/10/2016	23:59:59	47,18	44,975	92,16
18/10/2016	23:59:59	64,348	60,72	125,07
19/10/2016	23:59:59	69,989	67,367	137,36
20/10/2016	23:59:59	57,91	56,134	114,04
21/10/2016	23:59:59	51,246	48,82	100,07
22/10/2016	23:59:59	138,382	128,315	266,70
23/10/2016	23:59:59	204,754	194,138	398,89
24/10/2016	23:59:59	228,037	214,567	442,60
25/10/2016	23:59:59	152,699	139,663	292,36
26/10/2016	23:59:59	79,232	115,022	194,25
27/10/2016	23:59:59	95,54	59,038	154,58
28/10/2016	23:59:59	78,398	71,609	150,01
29/10/2016	23:59:59	75,699	71,999	147,70
30/10/2016	23:59:59	70,969	67,263	138,23
31/10/2016	23:59:59	62,686	63,975	126,66
01/11/2016	23:59:59	66,548	60,133	126,68
02/11/2016	23:59:59	63,011	59,095	122,11
03/11/2016	23:59:59	60,71	56,661	117,37
04/11/2016	23:59:59	108,37	107,545	215,92
05/11/2016	23:59:59	242,295	215,65	457,95

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

06/11/2016	23:59:59	137,122	144,591	281,71
07/11/2016	23:59:59	120,449	108,314	228,76
08/11/2016	23:59:59	106,294	100,644	206,94
09/11/2016	23:59:59	119,092	94,947	214,04
10/11/2016	23:59:59	101,628	96,215	197,84
11/11/2016	23:59:59	77,657	105,353	183,01
12/11/2016	23:59:59	109,37	81,51	190,88
13/11/2016	23:59:59	83,764	102,9	186,66
14/11/2016	23:59:59	104,735	84,028	188,76
15/11/2016	23:59:59	84,31	107,688	192,00
16/11/2016	23:59:59	104,076	73,379	177,46
17/11/2016	23:59:59	90,052	78,901	168,95
18/11/2016	23:59:59	80,355	80,463	160,82
19/11/2016	23:59:59	76,289	83,433	159,72
20/11/2016	23:59:59	185,786	159,382	345,17
21/11/2016	23:59:59	294,384	252,932	547,32
22/11/2016	23:59:59	222,33	158,607	380,94
23/11/2016	23:59:59	79,737	251,716	331,45
24/11/2016	23:59:59	234,342	93,584	327,93
25/11/2016	23:59:59	193,145	182,096	375,24
26/11/2016	23:59:59	325,671	306,19	631,86
27/11/2016	23:59:59	341,301	318,661	659,96
28/11/2016	23:59:59	338,297	317,707	656,00
29/11/2016	23:59:59	327,939	305,409	633,35
30/11/2016	23:59:59	320,96	298,401	619,36
01/12/2016	23:59:59	306,458	290,756	597,21
02/12/2016	23:59:59	290,13	249,91	540,04
03/12/2016	23:59:59	239,772	261,908	501,68
04/12/2016	23:59:59	334,213	298,577	632,79
05/12/2016	23:59:59	339,107	296,353	635,46
06/12/2016	23:59:59	330,152	296,247	626,40
07/12/2016	23:59:59	322,121	291,813	613,93
08/12/2016	23:59:59	323,458	303,259	626,72
09/12/2016	23:59:59	312,696	288,503	601,20
10/12/2016	23:59:59	302,749	280,265	583,01
11/12/2016	23:59:59	282,574	272,361	554,94
12/12/2016	23:59:59	270,291	258,255	528,55
13/12/2016	23:59:59	262,348	241,698	504,05
14/12/2016	23:59:59	254,523	255,703	510,23
15/12/2016	23:59:59	283,52	270,159	553,68
16/12/2016	23:59:59	304,382	290,386	594,77
17/12/2016	23:59:59	307,85	292,81	600,66

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

18/12/2016	23:59:59	305,723	290,615	596,34
19/12/2016	23:59:59	305,742	289,161	594,90
20/12/2016	23:59:59	279,71	264,171	543,88
21/12/2016	23:59:59	269,705	254,925	524,63
22/12/2016	23:59:59	263,106	239,8	502,91
23/12/2016	23:59:59	225,839	251,019	476,86
24/12/2016	23:59:59	260,478	206,119	466,60
25/12/2016	23:59:59	241,136	219,045	460,18
26/12/2016	23:59:59	227,901	216,854	444,76
27/12/2016	23:59:59	221,967	204,688	426,66
28/12/2016	23:59:59	210,095	199,899	409,99
29/12/2016	23:59:59	203,168	193,99	397,16
30/12/2016	23:59:59	199,404	190,159	389,56
31/12/2016	23:59:59	201,63	190,442	392,07
01/01/2017	23:59:59	203,359	185,214	388,57
02/01/2017	23:59:59	197,469	183,644	381,11
03/01/2017	23:59:59	189,027	179,706	368,73
04/01/2017	23:59:59	185,149	182,4	367,55
05/01/2017	23:59:59	188,006	174,245	362,25
06/01/2017	23:59:59	184,206	166,996	351,20
07/01/2017	23:59:59	177,519	166,437	343,96
08/01/2017	23:59:59	175,104	170,22	345,32
09/01/2017	23:59:59	211,002	123,417	334,42
10/01/2017	23:59:59	126,895	199,027	325,92
11/01/2017	23:59:59	158,301	150,611	308,91
12/01/2017	23:59:59	144,244	167,495	311,74
13/01/2017	23:59:59	166,606	141,96	308,57
14/01/2017	23:59:59	167,133	135,695	302,83
15/01/2017	23:59:59	142,504	156,459	298,96
16/01/2017	23:59:59	147,562	146,188	293,75
17/01/2017	23:59:59	161,964	126,509	288,47
18/01/2017	23:59:59	141,241	141,186	282,43
19/01/2017	23:59:59	147,122	138,156	285,28
20/01/2017	23:59:59	151,331	149,408	300,74
21/01/2017	23:59:59	147,964	137,872	285,84
22/01/2017	23:59:59	142,488	137,968	280,46
23/01/2017	23:59:59	138,581	130,587	269,17
24/01/2017	23:59:59	132,865	126,356	259,22
25/01/2017	23:59:59	137,4	129,75	267,15
26/01/2017	23:59:59	90,96	91,161	182,12
27/01/2017	23:59:59	254,158	229,923	484,08
28/01/2017	23:59:59	226,572	216,195	442,77

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

29/01/2017	23:59:59	197,571	200,175	397,75
30/01/2017	23:59:59	221,284	186,561	407,85
31/01/2017	23:59:59	200,652	187,192	387,84
01/02/2017	23:59:59	197,152	184,147	381,30
02/02/2017	23:59:59	301,686	275,894	577,58
03/02/2017	23:59:59	321,285	282,565	603,85
04/02/2017	23:59:59	313,969	294,385	608,35
05/02/2017	23:59:59	313,955	293,371	607,33
06/02/2017	23:59:59	292,642	274,494	567,14
07/02/2017	23:59:59	279,552	259,678	539,23
08/02/2017	23:59:59	246,995	238,683	485,68
09/02/2017	23:59:59	244,509	222,612	467,12
10/02/2017	23:59:59	239,648	227,658	467,31
11/02/2017	23:59:59	315,92	297,088	613,01
12/02/2017	23:59:59	329,59	317,528	647,12
13/02/2017	23:59:59	336,309	319,085	655,39
14/02/2017	23:59:59	338,547	327,025	665,57
15/02/2017	23:59:59	331,283	322,249	653,53
16/02/2017	23:59:59	253,229	319,835	573,06
17/02/2017	23:59:59	197,194	321,447	518,64
18/02/2017	23:59:59	266,654	311,44	578,09
19/02/2017	23:59:59	314,814	303,555	618,37
20/02/2017	23:59:59	309,308	296,163	605,47
21/02/2017	23:59:59	295,786	293,933	589,72
22/02/2017	23:59:59	273,936	293,543	567,48
23/02/2017	23:59:59	262,786	292,164	554,95
24/02/2017	23:59:59	249,528	290,179	539,71
25/02/2017	23:59:59	217,009	290,752	507,76
26/02/2017	23:59:59	208,13	289,186	497,32
27/02/2017	23:59:59	253,167	235,161	488,33
28/02/2017	23:59:59	299,299	165,053	464,35
01/03/2017	23:59:59	263	182,54	445,54
02/03/2017	23:59:59	254,633	178,889	433,52
03/03/2017	23:59:59	263,775	186,847	450,62
04/03/2017	23:59:59	254,136	168,788	422,92
05/03/2017	23:59:59	254,07	173,96	428,03
06/03/2017	23:59:59	253,71	155,395	409,11
07/03/2017	23:59:59	248,116	147,813	395,93
08/03/2017	23:59:59	211,712	182,675	394,39
09/03/2017	23:59:59	207,671	187,687	395,36
10/03/2017	23:59:59	197,864	188,739	386,60
11/03/2017	23:59:59	200,675	184,564	385,24

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

12/03/2017	23:59:59	180,636	172,127	352,76
13/03/2017	23:59:59	159,958	144,015	303,97
14/03/2017	23:59:59	118,099	198,5	316,60
15/03/2017	23:59:59	221,974	102,358	324,33
16/03/2017	23:59:59	153,84	174,876	328,72
17/03/2017	23:59:59	177,127	146,443	323,57
18/03/2017	23:59:59	137,805	182,691	320,50
19/03/2017	23:59:59	145,914	172,818	318,73
20/03/2017	23:59:59	197,174	116,171	313,35
21/03/2017	23:59:59	161,032	143,594	304,63
22/03/2017	23:59:59	154,07	156,794	310,86
23/03/2017	23:59:59	153,154	162,315	315,47
24/03/2017	23:59:59	262,688	226,099	488,79
25/03/2017	23:59:59	233,884	216,794	450,68
26/03/2017	23:59:59	237,824	228,129	465,95
27/03/2017	23:59:59	289,731	277,735	567,47
28/03/2017	23:59:59	261,073	281,047	542,12
29/03/2017	23:59:59	250,513	226,824	477,34
30/03/2017	23:59:59	225,232	236,518	461,75
31/03/2017	23:59:59	191,067	248,308	439,38
01/04/2017	23:59:59	181,21	228,622	409,83
02/04/2017	23:59:59	166,707	234,146	400,85
03/04/2017	23:59:59	149,595	226,354	375,95
04/04/2017	23:59:59	178,976	180,867	359,84
05/04/2017	23:59:59	239,419	101,812	341,23
06/04/2017	23:59:59	173,408	166,431	339,84
07/04/2017	23:59:59	182,484	171,625	354,11
08/04/2017	23:59:59	176,583	166,21	342,79
09/04/2017	23:59:59	175,798	159,516	335,31
10/04/2017	23:59:59	159,082	164,801	323,88
11/04/2017	23:59:59	162,737	141,722	304,46
12/04/2017	23:59:59	130,463	177,245	307,71
13/04/2017	23:59:59	198,542	118,78	317,32
14/04/2017	23:59:59	147,892	164,882	312,77
15/04/2017	23:59:59	172,957	131,981	304,94
16/04/2017	23:59:59	142,629	136,916	279,55
17/04/2017	23:59:59	142,435	128,708	271,14
18/04/2017	23:59:59	131,977	126,328	258,31
19/04/2017	23:59:59	131,502	121,935	253,44
20/04/2017	23:59:59	137,851	128,576	266,43
21/04/2017	23:59:59	129,946	118,324	248,27
22/04/2017	23:59:59	122,022	111,36	233,38

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

23/04/2017	23:59:59	115,226	106,968	222,19
24/04/2017	23:59:59	137,308	70,099	207,41
25/04/2017	23:59:59	118,613	163,513	282,13
26/04/2017	23:59:59	125,695	116,567	242,26
27/04/2017	23:59:59	112,304	102,675	214,98
28/04/2017	23:59:59	107,09	103,71	210,80
29/04/2017	23:59:59	119,952	116,834	236,79
30/04/2017	23:59:59	142,829	132,586	275,42
01/05/2017	23:59:59	131,834	124,678	256,51
02/05/2017	23:59:59	117,594	107,212	224,81
03/05/2017	23:59:59	116,612	106,916	223,53
04/05/2017	23:59:59	109,164	101,426	210,59
05/05/2017	23:59:59	109,641	102,083	211,72
06/05/2017	23:59:59	99,597	103,191	202,79
07/05/2017	23:59:59	95,557	95,641	191,20
08/05/2017	23:59:59	90,736	90,915	181,65
09/05/2017	23:59:59	83,866	89,4	173,27
10/05/2017	23:59:59	89,06	116,697	205,76
11/05/2017	23:59:59	155,111	84,121	239,23
12/05/2017	23:59:59	133,07	90,591	223,66
13/05/2017	23:59:59	114,946	105,908	220,85
14/05/2017	23:59:59	91,726	112,427	204,15
15/05/2017	23:59:59	106,424	92,922	199,35
16/05/2017	23:59:59	88,132	85,808	173,94
17/05/2017	23:59:59	51,584	118,303	169,89
18/05/2017	23:59:59	144,945	57,464	202,41
19/05/2017	23:59:59	77,574	88,351	165,93
20/05/2017	23:59:59	82,607	80,982	163,59
21/05/2017	23:59:59	85,022	74,597	159,62
22/05/2017	23:59:59	76,261	71,612	147,87
23/05/2017	23:59:59	74,722	69,397	144,12
24/05/2017	23:59:59	68,862	65,993	134,86
25/05/2017	23:59:59	69,019	60,31	129,33
26/05/2017	23:59:59	72,038	64,707	136,75
27/05/2017	23:59:59	64,563	69,548	134,11
28/05/2017	23:59:59	75,427	60,358	135,79
29/05/2017	23:59:59	66,847	63,072	129,92
30/05/2017	23:59:59	65,773	64,418	130,19
31/05/2017	23:59:59	61,584	55,073	116,66
01/06/2017	23:59:59	63,513	61,313	124,83
02/06/2017	23:59:59	62,826	59,785	122,61
03/06/2017	23:59:59	97,158	105,916	203,07

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

04/06/2017	23:59:59	86,726	68,185	154,91
05/06/2017	23:59:59	60,17	60,693	120,86
06/06/2017	23:59:59	63,068	58,78	121,85
07/06/2017	23:59:59	55,25	54,435	109,69
08/06/2017	23:59:59	57,299	46,735	104,03
09/06/2017	23:59:59	62,472	58,978	121,45
10/06/2017	23:59:59	61,332	60,094	121,43
11/06/2017	23:59:59	61,986	55,782	117,77
12/06/2017	23:59:59	47,627	51,961	99,59
13/06/2017	23:59:59	60,203	55,85	116,05
14/06/2017	23:59:59	52,463	46,813	99,28
15/06/2017	23:59:59	56,009	52,696	108,71
16/06/2017	23:59:59	53,097	48,736	101,83
17/06/2017	23:59:59	58,431	57,219	115,65
18/06/2017	23:59:59	57,906	53,929	111,84
19/06/2017	23:59:59	49,174	46,951	96,13
20/06/2017	23:59:59	47,524	47,639	95,16
21/06/2017	23:59:59	43,991	42,449	86,44
22/06/2017	23:59:59	47,49	44,893	92,38
23/06/2017	23:59:59	43,641	43,021	86,66
24/06/2017	23:59:59	48,904	46,367	95,27
25/06/2017	23:59:59	82,609	80,655	163,26
26/06/2017	23:59:59	101,997	95,075	197,07
27/06/2017	23:59:59	48,651	45,748	94,40
28/06/2017	23:59:59	50,19	48,327	98,52
29/06/2017	23:59:59	47,932	43,764	91,70
30/06/2017	23:59:59	44,654	41,325	85,98
01/07/2017	23:59:59	46,302	47,312	93,61
02/07/2017	23:59:59	51,616	47,83	99,45
03/07/2017	23:59:59	43,82	44,42	88,24
04/07/2017	23:59:59	46,913	38,621	85,53
05/07/2017	23:59:59	44,054	39,782	83,84
06/07/2017	23:59:59	111,126	103,864	214,99
07/07/2017	23:59:59	156,975	149,185	306,16
08/07/2017	23:59:59	147,48	152,754	300,23
09/07/2017	23:59:59	120,709	88,488	209,20
10/07/2017	23:59:59	57,471	92,06	149,53
11/07/2017	23:59:59	64,937	70,94	135,88
12/07/2017	23:59:59	65,492	59,315	124,81
13/07/2017	23:59:59	78,954	93,98	172,93
14/07/2017	23:59:59	58,442	59,01	117,45
15/07/2017	23:59:59	59,943	59,282	119,23

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

16/07/2017	23:59:59	56,509	61,152	117,66
17/07/2017	23:59:59	49,586	59,532	109,12
18/07/2017	23:59:59	57,709	46,824	104,53
19/07/2017	23:59:59	55,036	56,659	111,70
20/07/2017	23:59:59	53,362	55,272	108,63
21/07/2017	23:59:59	52,357	54,755	107,11
22/07/2017	23:59:59	59,763	59,069	118,83
23/07/2017	23:59:59	54,608	54,598	109,21
24/07/2017	23:59:59	41,939	60,52	102,46
25/07/2017	23:59:59	59,433	39,622	99,06
26/07/2017	23:59:59	50,906	54,515	105,42
27/07/2017	23:59:59	51,883	48,279	100,16
28/07/2017	23:59:59	49,972	46,957	96,93
29/07/2017	23:59:59	51,365	52,626	103,99
30/07/2017	23:59:59	50,679	55,025	105,70
31/07/2017	23:59:59	52,008	53,7	105,71
01/08/2017	23:59:59	66,741	62,515	129,26
02/08/2017	23:59:59	51,321	54,154	105,48
03/08/2017	23:59:59	51,726	54,296	106,02
04/08/2017	23:59:59	54,561	51,848	106,41
05/08/2017	23:59:59	53,376	58,267	111,64
06/08/2017	23:59:59	61,915	57,844	119,76
07/08/2017	23:59:59	55,163	55,426	110,59
08/08/2017	23:59:59	51,936	53,744	105,68
09/08/2017	23:59:59	47,382	48,896	96,28
10/08/2017	23:59:59	47,663	48,813	96,48
11/08/2017	23:59:59	46,965	44,767	91,73
12/08/2017	23:59:59	46,081	47,079	93,16
13/08/2017	23:59:59	45,23	46,829	92,06
14/08/2017	23:59:59	44,814	46,83	91,64
15/08/2017	23:59:59	47,142	48,187	95,33
16/08/2017	23:59:59	43,759	43,213	86,97
17/08/2017	23:59:59	43,457	42,86	86,32
18/08/2017	23:59:59	43,961	43,441	87,40
19/08/2017	23:59:59	44,685	46,69	91,38
20/08/2017	23:59:59	43,835	44,177	88,01
21/08/2017	23:59:59	41,819	41,232	83,05
22/08/2017	23:59:59	45,384	44,864	90,25
23/08/2017	23:59:59	39,616	45,77	85,39
24/08/2017	23:59:59	43,662	41,555	85,22
25/08/2017	23:59:59	44,763	44,167	88,93
26/08/2017	23:59:59	42,991	46,305	89,30

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

27/08/2017	23:59:59	67,707	67,282	134,99
28/08/2017	23:59:59	153,912	146,475	300,39
29/08/2017	23:59:59	56,397	58,632	115,03
30/08/2017	23:59:59	53,42	51,757	105,18
31/08/2017	23:59:59	58,357	56,842	115,20
01/09/2017	23:59:59	57,079	53,467	110,55
02/09/2017	23:59:59	52,059	50,803	102,86
03/09/2017	23:59:59	51,284	46,894	98,18
04/09/2017	23:59:59	50,032	45,274	95,31
05/09/2017	23:59:59	46,713	45,686	92,40
06/09/2017	23:59:59	46,046	46,136	92,18
07/09/2017	23:59:59	51,056	49,761	100,82
08/09/2017	23:59:59	45,37	40,651	86,02
09/09/2017	23:59:59	45,722	47,054	92,78
10/09/2017	23:59:59	49,503	43,969	93,47
11/09/2017	23:59:59	43,415	42,723	86,14
12/09/2017	23:59:59	44,022	42,604	86,63
13/09/2017	23:59:59	45,316	45,538	90,85
14/09/2017	23:59:59	43,513	40,776	84,29
15/09/2017	23:59:59	44,706	40,884	85,59
16/09/2017	23:59:59	47,206	46,394	93,60
17/09/2017	23:59:59	51,777	45,829	97,61
18/09/2017	23:59:59	44,934	43,496	88,43
19/09/2017	23:59:59	45,09	43,395	88,49
20/09/2017	23:59:59	42,992	40,979	83,97
21/09/2017	23:59:59	42,995	39,151	82,15
22/09/2017	23:59:59	41,07	39,737	80,81
23/09/2017	23:59:59	44,964	44,358	89,32
24/09/2017	23:59:59	43,582	42,428	86,01
25/09/2017	23:59:59	41,671	40,248	81,92
26/09/2017	23:59:59	43,722	37,38	81,10
27/09/2017	23:59:59	41,68	39,203	80,88
28/09/2017	23:59:59	39,496	38,851	78,35
29/09/2017	23:59:59	42,864	40,499	83,36
30/09/2017	23:59:59	44,565	41,215	85,78
01/10/2017	23:59:59	43,35	41,759	85,11
02/10/2017	23:59:59	41,66	39,623	81,28
03/10/2017	23:59:59	42,901	39,85	82,75
04/10/2017	23:59:59	42,125	38,786	80,91
05/10/2017	23:59:59	41,573	40,962	82,54
06/10/2017	23:59:59	42,872	39,783	82,66
07/10/2017	23:59:59	44,502	42,146	86,65

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

08/10/2017	23:59:59	46,378	41,622	88,00
09/10/2017	23:59:59	41,803	43,096	84,90
10/10/2017	23:59:59	43,195	36,904	80,10
11/10/2017	23:59:59	40,775	40,231	81,01
12/10/2017	23:59:59	38,808	37,424	76,23
13/10/2017	23:59:59	35,564	33,867	69,43
14/10/2017	23:59:59	36,763	35,1	71,86
15/10/2017	23:59:59	36,884	35,848	72,73
16/10/2017	23:59:59	34,883	34,146	69,03
17/10/2017	23:59:59	37,358	36,259	73,62
18/10/2017	23:59:59	107,334	102,723	210,06
19/10/2017	23:59:59	55,452	49,172	104,62
20/10/2017	23:59:59	37,763	33,13	70,89
21/10/2017	23:59:59	40,266	37,957	78,22
22/10/2017	23:59:59	40,347	37,993	78,34
23/10/2017	23:59:59	34,275	36,94	71,22
24/10/2017	23:59:59	37,045	36,325	73,37
25/10/2017	23:59:59	35,55	33,623	69,17
26/10/2017	23:59:59	36,331	32,846	69,18
27/10/2017	23:59:59	35,336	35,378	70,71
28/10/2017	23:59:59	38,042	36,581	74,62
29/10/2017	23:59:59	37,427	37,064	74,49
30/10/2017	23:59:59	37,516	34,11	71,63
31/10/2017	23:59:59	36,922	32,745	69,67
01/11/2017	23:59:59	39,096	38,865	77,96
02/11/2017	23:59:59	37,318	35,031	72,35
03/11/2017	23:59:59	67,752	62,45	130,20
04/11/2017	23:59:59	149,008	147,885	296,89
05/11/2017	23:59:59	51,07	43,338	94,41
06/11/2017	23:59:59	41,504	38,911	80,42
07/11/2017	23:59:59	38,775	37,188	75,96
08/11/2017	23:59:59	38,431	38,741	77,17
09/11/2017	23:59:59	31,804	29,805	61,61
10/11/2017	23:59:59	30,55	29,106	59,66
11/11/2017	23:59:59	43,64	40,363	84,00
12/11/2017	23:59:59	39,862	39,482	79,34
13/11/2017	23:59:59	38,725	35,413	74,14
14/11/2017	23:59:59	38,704	36,264	74,97
15/11/2017	23:59:59	38,75	38,262	77,01
16/11/2017	23:59:59	41,344	35,667	77,01
17/11/2017	23:59:59	38,565	37,668	76,23
18/11/2017	23:59:59	42,594	38,266	80,86

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

19/11/2017	23:59:59	40,501	41,391	81,89
20/11/2017	23:59:59	42,102	34,138	76,24
21/11/2017	23:59:59	39,377	35,902	75,28
22/11/2017	23:59:59	40,057	36,138	76,20
23/11/2017	23:59:59	38,245	38,181	76,43
24/11/2017	23:59:59	38,084	35,634	73,72
25/11/2017	23:59:59	41,046	39,434	80,48
26/11/2017	23:59:59	41,738	39,605	81,34
27/11/2017	23:59:59	40,575	37,206	77,78
28/11/2017	23:59:59	37,544	38,061	75,61
29/11/2017	23:59:59	41,887	37,754	79,64
30/11/2017	23:59:59	40,598	35,466	76,06
01/12/2017	23:59:59	40,657	41,082	81,74
02/12/2017	23:59:59	43,123	41,134	84,26
03/12/2017	23:59:59	40,521	38,466	78,99
04/12/2017	23:59:59	39,43	36,496	75,93
05/12/2017	23:59:59	39,911	39,143	79,05
06/12/2017	23:59:59	42,146	39,541	81,69
07/12/2017	23:59:59	37,873	34,672	72,55
08/12/2017	23:59:59	40,333	38,304	78,64
09/12/2017	23:59:59	49,689	47,776	97,47
10/12/2017	23:59:59	48,621	43,815	92,44
11/12/2017	23:59:59	109,253	103,358	212,61
12/12/2017	23:59:59	41,982	39,05	81,03
13/12/2017	23:59:59	40,165	36,162	76,33
14/12/2017	23:59:59	42,57	39,526	82,10
15/12/2017	23:59:59	41,949	38,316	80,27
16/12/2017	23:59:59	41,146	37,25	78,40
17/12/2017	23:59:59	38,393	38,594	76,99
18/12/2017	23:59:59	39,738	36,886	76,62
19/12/2017	23:59:59	35,703	34,596	70,30
20/12/2017	23:59:59	41,342	38,928	80,27
21/12/2017	23:59:59	39,171	35,641	74,81
22/12/2017	23:59:59	35,994	34,369	70,36
23/12/2017	23:59:59	37,669	35,765	73,43
24/12/2017	23:59:59	47,864	45,541	93,41
25/12/2017	23:59:59	40,534	37,285	77,82
26/12/2017	23:59:59	51,334	45,822	97,16
27/12/2017	23:59:59	124,06	116,241	240,30
28/12/2017	23:59:59	53,951	55,712	109,66
29/12/2017	23:59:59	53,124	48,977	102,10
30/12/2017	23:59:59	51,298	50,217	101,52

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

31/12/2017	23:59:59	64,549	57,144	121,69
01/01/2018	23:59:59	52,163	50,589	102,75
02/01/2018	23:59:59	47,338	44,053	91,39
03/01/2018	23:59:59	40,045	37,533	77,58
04/01/2018	23:59:59	38,407	37,219	75,63
05/01/2018	23:59:59	107,694	100,189	207,88
06/01/2018	23:59:59	161,96	151,77	313,73
07/01/2018	23:59:59	95,895	84,62	180,52
08/01/2018	23:59:59	65,722	74,961	140,68
09/01/2018	23:59:59	55,698	76,251	131,95
10/01/2018	23:59:59	118,294	95,273	213,57
11/01/2018	23:59:59	85,078	90,968	176,05
12/01/2018	23:59:59	72,346	67,291	139,64
13/01/2018	23:59:59	152,965	52,183	205,15
14/01/2018	23:59:59	90,53	81,95	172,48
15/01/2018	23:59:59	71,904	63,266	135,17
16/01/2018	23:59:59	63,083	61,481	124,56
17/01/2018	23:59:59	57,93	62,981	120,91
18/01/2018	23:59:59	61,591	55,288	116,88
19/01/2018	23:59:59	75,204	66,772	141,98
20/01/2018	23:59:59	64,117	88,31	152,43
21/01/2018	23:59:59	90,896	69,222	160,12
22/01/2018	23:59:59	82,838	80,314	163,15
23/01/2018	23:59:59	80,197	82,388	162,59
24/01/2018	23:59:59	86,451	80,951	167,40
25/01/2018	23:59:59	102,31	72,057	174,37
26/01/2018	23:59:59	81,571	86,873	168,44
27/01/2018	23:59:59	83,739	78,397	162,14
28/01/2018	23:59:59	67,143	95,722	162,87
29/01/2018	23:59:59	95,625	65,808	161,43
30/01/2018	23:59:59	78,259	81,231	159,49
31/01/2018	23:59:59	95,007	66,926	161,93
01/02/2018	23:59:59	79,032	88,164	167,20
02/02/2018	23:59:59	83,751	67,661	151,41
03/02/2018	23:59:59	78,414	78,787	157,20
04/02/2018	23:59:59	65,87	98,855	164,73
05/02/2018	23:59:59	106,468	59,4	165,87
06/02/2018	23:59:59	61,938	101,988	163,93
07/02/2018	23:59:59	98,601	48,895	147,50
08/02/2018	23:59:59	75,24	68,081	143,32
09/02/2018	23:59:59	74,697	69,297	143,99
10/02/2018	23:59:59	101,82	48,814	150,63

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11/02/2018	23:59:59	71,147	77,757	148,90
12/02/2018	23:59:59	67,413	98,037	165,45
13/02/2018	23:59:59	99,881	60,783	160,66
14/02/2018	23:59:59	82,704	75,109	157,81
15/02/2018	23:59:59	84,129	76,125	160,25
16/02/2018	23:59:59	81,932	93,153	175,09
17/02/2018	23:59:59	103,801	74,481	178,28
18/02/2018	23:59:59	68,057	65,054	133,11
19/02/2018	23:59:59	63,544	63,208	126,75
20/02/2018	23:59:59	72,784	56,814	129,60
21/02/2018	23:59:59	53,616	114,909	168,53
22/02/2018	23:59:59	121,569	55,625	177,19
23/02/2018	23:59:59	74,677	97,438	172,12
24/02/2018	23:59:59	94,793	79,096	173,89
25/02/2018	23:59:59	87,707	81,801	169,51
26/02/2018	23:59:59	91,394	75,156	166,55
27/02/2018	23:59:59	92,599	86,347	178,95
28/02/2018	23:59:59	283,391	264,576	547,97
01/03/2018	23:59:59	335,782	311,416	647,20
02/03/2018	23:59:59	330,435	314,126	644,56
03/03/2018	23:59:59	325,495	309,48	634,98
04/03/2018	23:59:59	328,521	311,968	640,49
05/03/2018	23:59:59	330,863	317,133	648,00
06/03/2018	23:59:59	324,054	309,772	633,83
07/03/2018	23:59:59	320,143	305,585	625,73
08/03/2018	23:59:59	311,035	298,149	609,18
09/03/2018	23:59:59	309,615	292,625	602,24
10/03/2018	23:59:59	328,152	316,358	644,51
11/03/2018	23:59:59	335,042	316,512	651,55
12/03/2018	23:59:59	326,595	313,525	640,12
13/03/2018	23:59:59	320,583	310,657	631,24
14/03/2018	23:59:59	325,614	314,722	640,34
15/03/2018	23:59:59	320,748	321,121	641,87
16/03/2018	23:59:59	306,743	312,523	619,27
17/03/2018	23:59:59	311,644	315,494	627,14
18/03/2018	23:59:59	309,925	310,252	620,18
19/03/2018	23:59:59	304,448	304,716	609,16
20/03/2018	23:59:59	297,273	298,57	595,84
21/03/2018	23:59:59	300,295	312,01	612,31
22/03/2018	23:59:59	308,935	327,699	636,63
23/03/2018	23:59:59	300,225	314,123	614,35
24/03/2018	23:59:59	299,891	308,681	608,57

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

25/03/2018	23:59:59	288,004	297,046	585,05
26/03/2018	23:59:59	268,976	275,995	544,97
27/03/2018	23:59:59	256,183	263,483	519,67
28/03/2018	23:59:59	253,066	263,164	516,23
29/03/2018	23:59:59	241,693	252,188	493,88
30/03/2018	23:59:59	251,561	221,261	472,82
31/03/2018	23:59:59	222,021	239,942	461,96
01/04/2018	23:59:59	215,617	222,283	437,90
02/04/2018	23:59:59	216,283	212,423	428,71
03/04/2018	23:59:59	214,799	212,483	427,28
04/04/2018	23:59:59	226,696	237,655	464,35
05/04/2018	23:59:59	244,873	234,785	479,66
06/04/2018	23:59:59	244,721	242,364	487,09
07/04/2018	23:59:59	243,79	278,757	522,55
08/04/2018	23:59:59	262,671	238,785	501,46
09/04/2018	23:59:59	267,596	268,909	536,51
10/04/2018	23:59:59	289,819	277,409	567,23
11/04/2018	23:59:59	303,115	301,012	604,13
12/04/2018	23:59:59	298,711	296,164	594,88
13/04/2018	23:59:59	302,375	303,819	606,19
14/04/2018	23:59:59	296,674	296,318	592,99
15/04/2018	23:59:59	291,784	289,197	580,98
16/04/2018	23:59:59	298,896	296,521	595,42
17/04/2018	23:59:59	295,232	291,064	586,30
18/04/2018	23:59:59	290,391	287,706	578,10
19/04/2018	23:59:59	285,311	284,809	570,12
20/04/2018	23:59:59	290,126	289,685	579,81
21/04/2018	23:59:59	292,723	293,221	585,94
22/04/2018	23:59:59	152,82	290,656	443,48
23/04/2018	23:59:59	290,824	237,655	528,48
24/04/2018	23:59:59	275,372	214,272	489,64
25/04/2018	23:59:59	241,692	216,103	457,80
26/04/2018	23:59:59	202,634	223,107	425,74
27/04/2018	23:59:59	205,778	202,97	408,75
28/04/2018	23:59:59	200,102	200,548	400,65
29/04/2018	23:59:59	231,407	229,888	461,30
30/04/2018	23:59:59	217,039	214,305	431,34
01/05/2018	23:59:59	215,975	215,379	431,35
02/05/2018	23:59:59	195,518	198,372	393,89
03/05/2018	23:59:59	184,007	186,752	370,76
04/05/2018	23:59:59	177,441	178,887	356,33
05/05/2018	23:59:59	174,298	178,025	352,32

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

06/05/2018	23:59:59	184,457	178,844	363,30
07/05/2018	23:59:59	180,63	181,514	362,14
08/05/2018	23:59:59	191,908	196,331	388,24
09/05/2018	23:59:59	170,201	173,124	343,33
10/05/2018	23:59:59	152,509	152,297	304,81
11/05/2018	23:59:59	139,102	149,98	289,08
12/05/2018	23:59:59	144,361	143,517	287,88
13/05/2018	23:59:59	133,041	132,742	265,78
14/05/2018	23:59:59	133,372	130,519	263,89
15/05/2018	23:59:59	129,209	132,432	261,64
16/05/2018	23:59:59	122,656	122,013	244,67
17/05/2018	23:59:59	126,682	131,677	258,36
18/05/2018	23:59:59	130,52	132,208	262,73
19/05/2018	23:59:59	124,511	122,044	246,56
20/05/2018	23:59:59	119,069	123,942	243,01
21/05/2018	23:59:59	118,827	121,982	240,81
22/05/2018	23:59:59	120,264	113,907	234,17
23/05/2018	23:59:59	112,166	118,715	230,88
24/05/2018	23:59:59	110,457	108,583	219,04
25/05/2018	23:59:59	279,176	287,056	566,23
26/05/2018	23:59:59	205,229	209,172	414,40
27/05/2018	23:59:59	186,206	191,193	377,40
28/05/2018	23:59:59	295,296	296,089	591,39
29/05/2018	23:59:59	241,858	247,056	488,91
30/05/2018	23:59:59	234,813	258,682	493,50
31/05/2018	23:59:59	229,592	226,108	455,70
01/06/2018	23:59:59	205,655	204,342	410,00
02/06/2018	23:59:59	206,884	210,461	417,35
03/06/2018	23:59:59	199,965	233,728	433,69
04/06/2018	23:59:59	206,726	217,303	424,03
05/06/2018	23:59:59	194,562	198,584	393,15
06/06/2018	23:59:59	199,194	224,527	423,72
07/06/2018	23:59:59	187,202	187,482	374,68
08/06/2018	23:59:59	208,689	223,844	432,53
09/06/2018	23:59:59	199,863	220,625	420,49
10/06/2018	23:59:59	193,095	202,023	395,12
11/06/2018	23:59:59	214,008	210,481	424,49
12/06/2018	23:59:59	179,764	229,008	408,77
13/06/2018	23:59:59	183,186	177,569	360,76
14/06/2018	23:59:59	162,83	178,82	341,65
15/06/2018	23:59:59	159,595	175,759	335,35
16/06/2018	23:59:59	156,965	172,705	329,67

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

17/06/2018	23:59:59	143,062	163,201	306,26
18/06/2018	23:59:59	135,574	144,603	280,18
19/06/2018	23:59:59	133,172	136,766	269,94
20/06/2018	23:59:59	116,179	137,511	253,69
21/06/2018	23:59:59	117,125	123,918	241,04
22/06/2018	23:59:59	115,928	123,614	239,54
23/06/2018	23:59:59	118,261	126,236	244,50
24/06/2018	23:59:59	108,173	120,651	228,82
25/06/2018	23:59:59	82,621	115,671	198,29
26/06/2018	23:59:59	76,336	69,628	145,96
27/06/2018	23:59:59	47,819	114,652	162,47
28/06/2018	23:59:59	111,883	84,666	196,55
29/06/2018	23:59:59	136,605	91,08	227,69
30/06/2018	23:59:59	81,85	88,514	170,36
01/07/2018	23:59:59	62,642	147,179	209,82
02/07/2018	23:59:59	54,737	106,216	160,95
03/07/2018	23:59:59	73,871	50,327	124,20
04/07/2018	23:59:59	51,317	66,374	117,69
05/07/2018	23:59:59	56,988	59,895	116,88
06/07/2018	23:59:59	42,798	67,746	110,54
07/07/2018	23:59:59	69,688	44,424	114,11
08/07/2018	23:59:59	44,073	69,725	113,80
09/07/2018	23:59:59	44,524	58,401	102,93
10/07/2018	23:59:59	46,997	54,152	101,15
11/07/2018	23:59:59	32,154	63,496	95,65
12/07/2018	23:59:59	52,876	48,905	101,78
13/07/2018	23:59:59	48,041	48,019	96,06
14/07/2018	23:59:59	52,009	52,019	104,03
15/07/2018	23:59:59	46,797	53,676	100,47
16/07/2018	23:59:59	48,501	48,15	96,65
17/07/2018	23:59:59	34,407	58,406	92,81
18/07/2018	23:59:59	41,929	48,715	90,64
19/07/2018	23:59:59	39,808	48,139	87,95
20/07/2018	23:59:59	46,359	38,107	84,47
21/07/2018	23:59:59	33,829	58,568	92,40
22/07/2018	23:59:59	58,584	67,318	125,90
23/07/2018	23:59:59	36,325	53,56	89,89
24/07/2018	23:59:59	39,512	41,096	80,61
25/07/2018	23:59:59	37,624	45,205	82,83
26/07/2018	23:59:59	39,546	44,746	84,29
27/07/2018	23:59:59	31,87	51,064	82,93
28/07/2018	23:59:59	41,753	46,052	87,81

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

29/07/2018	23:59:59	40,721	45,5	86,22
30/07/2018	23:59:59	38,984	40,808	79,79
31/07/2018	23:59:59	32,664	53,466	86,13
01/08/2018	23:59:59	50,433	44,144	94,58
02/08/2018	23:59:59	29,711	54,16	83,87
03/08/2018	23:59:59	35,394	47,81	83,20
04/08/2018	23:59:59	40,737	45,299	86,04
05/08/2018	23:59:59	41,728	40,985	82,71
06/08/2018	23:59:59	38,479	38,9	77,38
07/08/2018	23:59:59	33,759	44,145	77,90

MEDIA	**m^3/h**	126,97	121,69	248,67
MÁXIMO	**m^3/h**	344,30	329,69	666,22
MÍNIMO	**m^3/h**	29,71	29,11	59,66

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEXO 3: CAUDALES DE ENTRADA A LA EDAR DE SANTILLANA EN EL PERIODO 01/01/2015 A 31/12/2017.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

EDAR SANTILLANA		
	Q (m^3/d)	Q (m^3/h)
01/01/2015	23.406,00	975,25
02/01/2015	22.585,00	941,04
03/01/2015	21.994,00	916,42
04/01/2015	22.280,00	928,33
05/01/2015	22.426,00	934,42
06/01/2015	21.199,00	883,29
07/01/2015	20.263,00	844,29
08/01/2015	20.516,00	854,83
09/01/2015	19.069,00	794,54
10/01/2015	19.433,00	809,71
11/01/2015	19.263,00	802,63
12/01/2015	18.444,00	768,50
13/01/2015	18.086,00	753,58
14/01/2015	18.163,00	756,79
15/01/2015	18.226,00	759,42
16/01/2015	23.133,00	963,88
17/01/2015	18.888,00	787,00
18/01/2015	19.438,00	809,92
19/01/2015	21.897,00	912,38
20/01/2015	20.042,00	835,08
21/01/2015	20.316,00	846,50
22/01/2015	21.887,00	911,96
23/01/2015	22.267,00	927,79
24/01/2015	21.714,00	904,75
25/01/2015	22.084,00	920,17
26/01/2015	20.618,00	859,08
27/01/2015	20.424,00	851,00
28/01/2015	20.672,00	861,33
29/01/2015	20.993,00	874,71
30/01/2015	32.883,00	1.370,13
31/01/2015	44.777,00	1.865,71
01/02/2015	43.665,00	1.819,38
02/02/2015	42.552,00	1.773,00
03/02/2015	44.327,00	1.846,96
04/02/2015	42.778,00	1.782,42
05/02/2015	39.805,00	1.658,54
06/02/2015	39.289,00	1.637,04
07/02/2015	36.835,00	1.534,79
08/02/2015	36.028,00	1.501,17
09/02/2015	36.171,00	1.507,13

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

10/02/2015	32.845,00	1.368,54
11/02/2015	32.575,00	1.357,29
12/02/2015	31.591,00	1.316,29
13/02/2015	31.411,00	1.308,79
14/02/2015	31.410,00	1.308,75
15/02/2015	32.829,00	1.367,88
16/02/2015	32.591,00	1.357,96
17/02/2015	32.114,00	1.338,08
18/02/2015	31.439,00	1.309,96
19/02/2015	31.068,00	1.294,50
20/02/2015	31.132,00	1.297,17
21/02/2015	32.589,00	1.357,88
22/02/2015	30.485,00	1.270,21
23/02/2015	30.376,00	1.265,67
24/02/2015	29.972,00	1.248,83
25/02/2015	29.613,00	1.233,88
26/02/2015	29.624,00	1.234,33
27/02/2015	29.691,00	1.237,13
28/02/2015	28.569,00	1.190,38
01/03/2015	28.108,00	1.171,17
02/03/2015	25.959,00	1.081,63
03/03/2015	25.794,00	1.074,75
04/03/2015	25.531,00	1.063,79
05/03/2015	24.765,00	1.031,88
06/03/2015	24.570,00	1.023,75
07/03/2015	24.098,00	1.004,08
08/03/2015	23.672,00	986,33
09/03/2015	23.489,00	978,71
10/03/2015	22.963,00	956,79
11/03/2015	22.380,00	932,50
12/03/2015	21.880,00	911,67
13/03/2015	21.306,00	887,75
14/03/2015	21.597,00	899,88
15/03/2015	21.229,00	884,54
16/03/2015	21.472,00	894,67
17/03/2015	20.556,00	856,50
18/03/2015	22.770,00	948,75
19/03/2015	23.005,00	958,54
20/03/2015	23.039,00	959,96
21/03/2015	24.880,00	1.036,67
22/03/2015	25.861,00	1.077,54
23/03/2015	34.664,00	1.444,33

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

24/03/2015	40.970,00	1.707,08
25/03/2015	39.438,00	1.643,25
26/03/2015	34.868,00	1.452,83
27/03/2015	32.896,00	1.370,67
28/03/2015	31.032,00	1.293,00
29/03/2015	29.147,00	1.214,46
30/03/2015	27.211,00	1.133,79
31/03/2015	25.213,00	1.050,54
01/04/2015	25.714,00	1.071,42
02/04/2015	25.374,00	1.057,25
03/04/2015	25.126,00	1.046,92
04/04/2015	25.105,00	1.046,04
05/04/2015	24.512,00	1.021,33
06/04/2015	23.903,00	995,96
07/04/2015	23.295,00	970,63
08/04/2015	23.179,00	965,79
09/04/2015	23.413,00	975,54
10/04/2015	24.627,00	1.026,13
11/04/2015	23.595,00	983,13
12/04/2015	22.398,00	933,25
13/04/2015	22.045,00	918,54
14/04/2015	21.962,00	915,08
15/04/2015	22.374,00	932,25
16/04/2015	25.426,00	1.059,42
17/04/2015	25.133,00	1.047,21
18/04/2015	24.513,00	1.021,38
19/04/2015	24.442,00	1.018,42
20/04/2015	23.121,00	963,38
21/04/2015	23.181,00	965,88
22/04/2015	21.853,00	910,54
23/04/2015	21.972,00	915,50
24/04/2015	22.189,00	924,54
25/04/2015	21.580,00	899,17
26/04/2015	31.315,00	1.304,79
27/04/2015	29.608,00	1.233,67
28/04/2015	25.560,00	1.065,00
29/04/2015	23.891,00	995,46
30/04/2015	22.756,00	948,17
01/05/2015	22.654,00	943,92
02/05/2015	22.137,00	922,38
03/05/2015	21.611,00	900,46
04/05/2015	21.409,00	892,04

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

05/05/2015	21.432,00	893,00
06/05/2015	21.056,00	877,33
07/05/2015	19.553,00	814,71
08/05/2015	19.840,00	826,67
09/05/2015	21.766,00	906,92
10/05/2015	21.666,00	902,75
11/05/2015	20.195,00	841,46
12/05/2015	19.934,00	830,58
13/05/2015	20.389,00	849,54
14/05/2015	20.631,00	859,63
15/05/2015	18.140,00	755,83
16/05/2015	18.147,00	756,13
17/05/2015	17.215,00	717,29
18/05/2015	16.576,00	690,67
19/05/2015	15.750,00	656,25
20/05/2015	15.636,00	651,50
21/05/2015	15.783,00	657,63
22/05/2015	15.741,00	655,88
23/05/2015	16.158,00	673,25
24/05/2015	14.701,00	612,54
25/05/2015	14.011,00	583,79
26/05/2015	13.996,00	583,17
27/05/2015	14.529,00	605,38
28/05/2015	13.446,00	560,25
29/05/2015	13.864,00	577,67
30/05/2015	13.829,00	576,21
31/05/2015	13.175,00	548,96
01/06/2015	13.962,00	581,75
02/06/2015	13.461,00	560,88
03/06/2015	13.306,00	554,42
04/06/2015	13.980,00	582,50
05/06/2015	12.770,00	532,08
06/06/2015	14.133,00	588,88
07/06/2015	13.090,00	545,42
08/06/2015	12.544,00	522,67
09/06/2015	8.421,00	350,88
10/06/2015	13.317,00	554,88
11/06/2015	17.654,00	735,58
12/06/2015	14.572,00	607,17
13/06/2015	13.603,00	566,79
14/06/2015	13.560,00	565,00
15/06/2015	16.927,00	705,29

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

16/06/2015	14.834,00	618,08
17/06/2015	12.707,00	529,46
18/06/2015	12.639,00	526,63
19/06/2015	11.481,00	478,38
20/06/2015	11.800,00	491,67
21/06/2015	12.438,00	518,25
22/06/2015	11.246,00	468,58
23/06/2015	12.334,00	513,92
24/06/2015	11.610,00	483,75
25/06/2015	10.757,00	448,21
26/06/2015	10.107,00	421,13
27/06/2015	10.821,00	450,88
28/06/2015	11.221,00	467,54
29/06/2015	10.238,00	426,58
30/06/2015	10.511,00	437,96
01/07/2015	10.365,00	431,88
02/07/2015	10.541,00	439,21
03/07/2015	9.903,00	412,63
04/07/2015	11.487,00	478,63
05/07/2015	10.931,00	455,46
06/07/2015	10.056,00	419,00
07/07/2015	9.046,00	376,92
08/07/2015	9.382,00	390,92
09/07/2015	9.031,00	376,29
10/07/2015	9.161,00	381,71
11/07/2015	10.398,00	433,25
12/07/2015	10.270,00	427,92
13/07/2015	10.007,00	416,96
14/07/2015	9.308,00	387,83
15/07/2015	9.798,00	408,25
16/07/2015	11.419,00	475,79
17/07/2015	9.530,00	397,08
18/07/2015	10.011,00	417,13
19/07/2015	10.275,00	428,13
20/07/2015	10.143,00	422,63
21/07/2015	9.253,00	385,54
22/07/2015	9.548,00	397,83
23/07/2015	9.384,00	391,00
24/07/2015	9.280,00	386,67
25/07/2015	9.990,00	416,25
26/07/2015	9.271,00	386,29
27/07/2015	9.240,00	385,00

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

28/07/2015	8.712,00	363,00
29/07/2015	9.049,00	377,04
30/07/2015	9.505,00	396,04
31/07/2015	10.751,00	447,96
01/08/2015	9.348,00	389,50
02/08/2015	8.562,00	356,75
03/08/2015	8.794,00	366,42
04/08/2015	8.550,00	356,25
05/08/2015	8.564,00	356,83
06/08/2015	9.107,00	379,46
07/08/2015	8.873,00	369,71
08/08/2015	9.287,00	386,96
09/08/2015	8.280,00	345,00
10/08/2015	8.157,00	339,88
11/08/2015	8.377,00	349,04
12/08/2015	8.241,00	343,38
13/08/2015	8.374,00	348,92
14/08/2015	7.806,00	325,25
15/08/2015	8.445,00	351,88
16/08/2015	8.568,00	357,00
17/08/2015	8.728,00	363,67
18/08/2015	8.670,00	361,25
19/08/2015	8.320,00	346,67
20/08/2015	8.358,00	348,25
21/08/2015	9.253,00	385,54
22/08/2015	11.690,00	487,08
23/08/2015	8.883,00	370,13
24/08/2015	8.432,00	351,33
25/08/2015	8.220,00	342,50
26/08/2015	8.860,00	369,17
27/08/2015	8.275,00	344,79
28/08/2015	8.319,00	346,63
29/08/2015	8.625,00	359,38
30/08/2015	10.108,00	421,17
31/08/2015	8.960,00	373,33
01/09/2015	8.412,00	350,50
02/09/2015	8.192,00	341,33
03/09/2015	7.916,00	329,83
04/09/2015	10.305,00	429,38
05/09/2015	8.683,00	361,79
06/09/2015	8.698,00	362,42
07/09/2015	9.390,00	391,25

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

08/09/2015	8.470,00	352,92
09/09/2015	7.899,00	329,13
10/09/2015	7.769,00	323,71
11/09/2015	8.010,00	333,75
12/09/2015	8.248,00	343,67
13/09/2015	8.483,00	353,46
14/09/2015	7.890,00	328,75
15/09/2015	7.842,00	326,75
16/09/2015	15.233,00	634,71
17/09/2015	9.283,00	386,79
18/09/2015	8.241,00	343,38
19/09/2015	8.952,00	373,00
20/09/2015	8.935,00	372,29
21/09/2015	8.238,00	343,25
22/09/2015	8.297,00	345,71
23/09/2015	8.174,00	340,58
24/09/2015	7.594,00	316,42
25/09/2015	7.566,00	315,25
26/09/2015	7.920,00	330,00
27/09/2015	8.238,00	343,25
28/09/2015	7.765,00	323,54
29/09/2015	8.255,00	343,96
30/09/2015	8.874,00	369,75
01/10/2015	7.897,00	329,04
02/10/2015	8.782,00	365,92
03/10/2015	9.414,00	392,25
04/10/2015	9.289,00	387,04
05/10/2015	13.097,00	545,71
06/10/2015	9.623,00	400,96
07/10/2015	8.827,00	367,79
08/10/2015	8.836,00	368,17
09/10/2015	7.194,00	299,75
10/10/2015	7.736,00	322,33
11/10/2015	8.770,00	365,42
12/10/2015	9.486,00	395,25
13/10/2015	13.977,00	582,38
14/10/2015	8.673,00	361,38
15/10/2015	7.929,00	330,38
16/10/2015	7.950,00	331,25
17/10/2015	10.210,00	425,42
18/10/2015	19.272,00	803,00
19/10/2015	24.114,00	1.004,75

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

20/10/2015	16.813,00	700,54
21/10/2015	12.685,00	528,54
22/10/2015	12.090,00	503,75
23/10/2015	9.991,00	416,29
24/10/2015	10.580,00	440,83
25/10/2015	11.388,00	474,50
26/10/2015	11.756,00	489,83
27/10/2015	20.412,00	850,50
28/10/2015	14.001,00	583,38
29/10/2015	10.816,00	450,67
30/10/2015	12.328,00	513,67
31/10/2015	12.559,00	523,29
01/11/2015	11.972,00	498,83
02/11/2015	24.379,00	1.015,79
03/11/2015	30.309,00	1.262,88
04/11/2015	36.909,00	1.537,88
05/11/2015	23.677,00	986,54
06/11/2015	21.925,00	913,54
07/11/2015	20.646,00	860,25
08/11/2015	19.625,00	817,71
09/11/2015	19.345,00	806,04
10/11/2015	17.800,00	741,67
11/11/2015	16.297,00	679,04
12/11/2015	16.721,00	696,71
13/11/2015	16.772,00	698,83
14/11/2015	14.861,00	619,21
15/11/2015	15.234,00	634,75
16/11/2015	14.670,00	611,25
17/11/2015	14.105,00	587,71
18/11/2015	13.582,00	565,92
19/11/2015	13.121,00	546,71
20/11/2015	15.126,00	630,25
21/11/2015	18.486,00	770,25
22/11/2015	14.186,00	591,08
23/11/2015	13.549,00	564,54
24/11/2015	12.617,00	525,71
25/11/2015	13.610,00	567,08
26/11/2015	12.329,00	513,71
27/11/2015	12.252,00	510,50
28/11/2015	12.512,00	521,33
29/11/2015	12.742,00	530,92
30/11/2015	11.729,00	488,71

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

01/12/2015	11.518,00	479,92
02/12/2015	12.122,00	505,08
03/12/2015	13.174,00	548,92
04/12/2015	11.835,00	493,13
05/12/2015	11.126,00	463,58
06/12/2015	11.885,00	495,21
07/12/2015	11.585,00	482,71
08/12/2015	11.811,00	492,13
09/12/2015	11.517,00	479,88
10/12/2015	11.192,00	466,33
11/12/2015	11.253,00	468,88
12/12/2015	11.422,00	475,92
13/12/2015	11.433,00	476,38
14/12/2015	11.480,00	478,33
15/12/2015	11.167,00	465,29
16/12/2015	10.986,00	457,75
17/12/2015	11.467,00	477,79
18/12/2015	11.224,00	467,67
19/12/2015	11.782,00	490,92
20/12/2015	10.960,00	456,67
21/12/2015	10.605,00	441,88
22/12/2015	9.486,00	395,25
23/12/2015	10.665,00	444,38
24/12/2015	10.974,00	457,25
25/12/2015	10.957,00	456,54
26/12/2015	11.165,00	465,21
27/12/2015	10.764,00	448,50
28/12/2015	11.225,00	467,71
29/12/2015	15.676,00	653,17
30/12/2015	12.207,00	508,63
31/12/2015	11.476,00	478,17
01/01/2016	16.514,00	688,08
02/01/2016	17.718,00	738,25
03/01/2016	16.525,00	688,54
04/01/2016	22.447,00	935,29
05/01/2016	21.419,00	892,46
06/01/2016	19.569,00	815,38
07/01/2016	20.015,00	833,96
08/01/2016	21.355,00	889,79
09/01/2016	26.053,00	1.085,54
10/01/2016	25.384,00	1.057,67
11/01/2016	26.440,00	1.101,67

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

12/01/2016	26.576,00	1.107,33
13/01/2016	25.863,00	1.077,63
14/01/2016	25.346,00	1.056,08
15/01/2016	25.193,00	1.049,71
16/01/2016	25.414,00	1.058,92
17/01/2016	24.693,00	1.028,88
18/01/2016	23.996,00	999,83
19/01/2016	24.342,00	1.014,25
20/01/2016	23.202,00	966,75
21/01/2016	21.742,00	905,92
22/01/2016	21.320,00	888,33
23/01/2016	22.112,00	921,33
24/01/2016	22.245,00	926,88
25/01/2016	20.785,00	866,04
26/01/2016	21.444,00	893,50
27/01/2016	21.023,00	875,96
28/01/2016	22.458,00	935,75
29/01/2016	21.079,00	878,29
30/01/2016	22.110,00	921,25
31/01/2016	21.622,00	900,92
01/02/2016	21.508,00	896,17
02/02/2016	20.059,00	835,79
03/02/2016	18.264,00	761,00
04/02/2016	18.868,00	786,17
05/02/2016	18.800,00	783,33
06/02/2016	18.551,00	772,96
07/02/2016	19.808,00	825,33
08/02/2016	18.572,00	773,83
09/02/2016	18.656,00	777,33
10/02/2016	20.080,00	836,67
11/02/2016	21.726,00	905,25
12/02/2016	24.683,00	1.028,46
13/02/2016	27.266,00	1.136,08
14/02/2016	29.412,00	1.225,50
15/02/2016	27.058,00	1.127,42
16/02/2016	25.172,00	1.048,83
17/02/2016	23.940,00	997,50
18/02/2016	23.829,00	992,88
19/02/2016	24.210,00	1.008,75
20/02/2016	24.352,00	1.014,67
21/02/2016	24.670,00	1.027,92
22/02/2016	25.535,00	1.063,96

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

23/02/2016	25.485,00	1.061,88
24/02/2016	26.126,00	1.088,58
25/02/2016	25.898,00	1.079,08
26/02/2016	26.972,00	1.123,83
27/02/2016	26.209,00	1.092,04
28/02/2016	27.066,00	1.127,75
29/02/2016	27.399,00	1.141,63
01/03/2016	27.488,00	1.145,33
02/03/2016	26.485,00	1.103,54
03/03/2016	26.742,00	1.114,25
04/03/2016	26.213,00	1.092,21
05/03/2016	26.318,00	1.096,58
06/03/2016	26.013,00	1.083,88
07/03/2016	26.581,00	1.107,54
08/03/2016	25.915,00	1.079,79
09/03/2016	25.960,00	1.081,67
10/03/2016	25.419,00	1.059,13
11/03/2016	24.912,00	1.038,00
12/03/2016	24.807,00	1.033,63
13/03/2016	24.654,00	1.027,25
14/03/2016	24.490,00	1.020,42
15/03/2016	24.686,00	1.028,58
16/03/2016	22.560,00	940,00
17/03/2016	23.775,00	990,63
18/03/2016	23.506,00	979,42
19/03/2016	29.152,00	1.214,67
20/03/2016	27.738,00	1.155,75
21/03/2016	28.718,00	1.196,58
22/03/2016	37.566,00	1.565,25
23/03/2016	38.017,00	1.584,04
24/03/2016	30.995,00	1.291,46
25/03/2016	30.191,00	1.257,96
26/03/2016	28.861,00	1.202,54
27/03/2016	28.614,00	1.192,25
28/03/2016	26.995,00	1.124,79
29/03/2016	27.219,00	1.134,13
30/03/2016	29.995,00	1.249,79
31/03/2016	28.099,00	1.170,79
01/04/2016	25.426,00	1.059,42
02/04/2016	25.827,00	1.076,13
03/04/2016	25.636,00	1.068,17
04/04/2016	32.825,00	1.367,71

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

05/04/2016	32.969,00	1.373,71
06/04/2016	30.118,00	1.254,92
07/04/2016	30.086,00	1.253,58
08/04/2016	29.527,00	1.230,29
09/04/2016	28.779,00	1.199,13
10/04/2016	28.247,00	1.176,96
11/04/2016	30.787,00	1.282,79
12/04/2016	34.221,00	1.425,88
13/04/2016	34.226,00	1.426,08
14/04/2016	31.991,00	1.332,96
15/04/2016	31.132,00	1.297,17
16/04/2016	35.717,00	1.488,21
17/04/2016	37.693,00	1.570,54
18/04/2016	36.713,00	1.529,71
19/04/2016	37.151,00	1.547,96
20/04/2016	40.367,00	1.681,96
21/04/2016	41.380,00	1.724,17
22/04/2016	41.006,00	1.708,58
23/04/2016	40.525,00	1.688,54
24/04/2016	39.863,00	1.660,96
25/04/2016	35.407,00	1.475,29
26/04/2016	34.010,00	1.417,08
27/04/2016	33.540,00	1.397,50
28/04/2016	33.395,00	1.391,46
29/04/2016	32.505,00	1.354,38
30/04/2016	32.414,00	1.350,58
01/05/2016	30.397,00	1.266,54
02/05/2016	30.760,00	1.281,67
03/05/2016	30.239,00	1.259,96
04/05/2016	28.381,00	1.182,54
05/05/2016	28.949,00	1.206,21
06/05/2016	31.302,00	1.304,25
07/05/2016	35.982,00	1.499,25
08/05/2016	39.351,00	1.639,63
09/05/2016	39.748,00	1.656,17
10/05/2016	39.689,00	1.653,71
11/05/2016	39.804,00	1.658,50
12/05/2016	38.532,00	1.605,50
13/05/2016	40.887,00	1.703,63
14/05/2016	40.390,00	1.682,92
15/05/2016	40.046,00	1.668,58
16/05/2016	39.598,00	1.649,92

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

17/05/2016	37.803,00	1.575,13
18/05/2016	36.755,00	1.531,46
19/05/2016	35.889,00	1.495,38
20/05/2016	34.964,00	1.456,83
21/05/2016	33.173,00	1.382,21
22/05/2016	32.530,00	1.355,42
23/05/2016	31.553,00	1.314,71
24/05/2016	30.286,00	1.261,92
25/05/2016	31.110,00	1.296,25
26/05/2016	31.498,00	1.312,42
27/05/2016	31.996,00	1.333,17
28/05/2016	30.002,00	1.250,08
29/05/2016	32.222,00	1.342,58
30/05/2016	29.344,00	1.222,67
31/05/2016	29.668,00	1.236,17
01/06/2016	29.769,00	1.240,38
02/06/2016	26.840,00	1.118,33
03/06/2016	25.937,00	1.080,71
04/06/2016	25.060,00	1.044,17
05/06/2016	25.183,00	1.049,29
06/06/2016	23.184,00	966,00
07/06/2016	22.528,00	938,67
08/06/2016	21.994,00	916,42
09/06/2016	20.683,00	861,79
10/06/2016	20.014,00	833,92
11/06/2016	20.243,00	843,46
12/06/2016	19.249,00	802,04
13/06/2016	17.722,00	738,42
14/06/2016	16.891,00	703,79
15/06/2016	18.469,00	769,54
16/06/2016	16.442,00	685,08
17/06/2016	18.913,00	788,04
18/06/2016	17.242,00	718,42
19/06/2016	16.450,00	685,42
20/06/2016	15.418,00	642,42
21/06/2016	14.069,00	586,21
22/06/2016	13.213,00	550,54
23/06/2016	12.286,00	511,92
24/06/2016	12.118,00	504,92
25/06/2016	12.578,00	524,08
26/06/2016	12.206,00	508,58
27/06/2016	11.285,00	470,21

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

28/06/2016	10.634,00	443,08
29/06/2016	11.370,00	473,75
30/06/2016	11.157,00	464,88
01/07/2016	11.239,00	468,29
02/07/2016	11.748,00	489,50
03/07/2016	11.676,00	486,50
04/07/2016	10.708,00	446,17
05/07/2016	14.217,00	592,38
06/07/2016	13.611,00	567,13
07/07/2016	14.953,00	623,04
08/07/2016	13.303,00	554,29
09/07/2016	12.012,00	500,50
10/07/2016	11.505,00	479,38
11/07/2016	10.760,00	448,33
12/07/2016	10.501,00	437,54
13/07/2016	10.324,00	430,17
14/07/2016	10.042,00	418,42
15/07/2016	9.891,00	412,13
16/07/2016	10.382,00	432,58
17/07/2016	10.466,00	436,08
18/07/2016	9.876,00	411,50
19/07/2016	9.148,00	381,17
20/07/2016	9.666,00	402,75
21/07/2016	8.924,00	371,83
22/07/2016	8.829,00	367,88
23/07/2016	9.981,00	415,88
24/07/2016	10.251,00	427,13
25/07/2016	10.182,00	424,25
26/07/2016	9.305,00	387,71
27/07/2016	8.600,00	358,33
28/07/2016	8.681,00	361,71
29/07/2016	8.920,00	371,67
30/07/2016	9.514,00	396,42
31/07/2016	9.571,00	398,79
01/08/2016	8.936,00	372,33
02/08/2016	8.600,00	358,33
03/08/2016	8.656,00	360,67
04/08/2016	8.675,00	361,46
05/08/2016	9.693,00	403,88
06/08/2016	8.796,00	366,50
07/08/2016	8.965,00	373,54
08/08/2016	8.407,00	350,29

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

09/08/2016	8.440,00	351,67
10/08/2016	8.521,00	355,04
11/08/2016	8.524,00	355,17
12/08/2016	7.564,00	315,17
13/08/2016	7.941,00	330,88
14/08/2016	9.066,00	377,75
15/08/2016	8.587,00	357,79
16/08/2016	8.098,00	337,42
17/08/2016	8.520,00	355,00
18/08/2016	8.190,00	341,25
19/08/2016	7.987,00	332,79
20/08/2016	8.661,00	360,88
21/08/2016	8.362,00	348,42
22/08/2016	8.100,00	337,50
23/08/2016	7.867,00	327,79
24/08/2016	7.796,00	324,83
25/08/2016	9.344,00	389,33
26/08/2016	8.373,00	348,88
27/08/2016	8.930,00	372,08
28/08/2016	8.646,00	360,25
29/08/2016	8.277,00	344,88
30/08/2016	8.805,00	366,88
31/08/2016	8.436,00	351,50
01/09/2016	8.431,00	351,29
02/09/2016	9.217,00	384,04
03/09/2016	9.244,00	385,17
04/09/2016	9.685,00	403,54
05/09/2016	7.684,00	320,17
06/09/2016	8.684,00	361,83
07/09/2016	7.340,00	305,83
08/09/2016	7.330,00	305,42
09/09/2016	9.080,00	378,33
10/09/2016	8.819,00	367,46
11/09/2016	8.081,00	336,71
12/09/2016	8.760,00	365,00
13/09/2016	9.970,00	415,42
14/09/2016	8.240,00	343,33
15/09/2016	7.202,00	300,08
16/09/2016	7.540,00	314,17
17/09/2016	9.265,00	386,04
18/09/2016	7.761,00	323,38
19/09/2016	7.188,00	299,50

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

20/09/2016	7.310,00	304,58
21/09/2016	7.157,00	298,21
22/09/2016	7.248,00	302,00
23/09/2016	6.870,00	286,25
24/09/2016	7.033,00	293,04
25/09/2016	7.634,00	318,08
26/09/2016	6.878,00	286,58
27/09/2016	6.925,00	288,54
28/09/2016	7.328,00	305,33
29/09/2016	6.783,00	282,63
30/09/2016	6.790,00	282,92
01/10/2016	7.726,00	321,92
02/10/2016	7.322,00	305,08
03/10/2016	6.875,00	286,46
04/10/2016	6.437,00	268,21
05/10/2016	6.408,00	267,00
06/10/2016	6.810,00	283,75
07/10/2016	6.707,00	279,46
08/10/2016	6.950,00	289,58
09/10/2016	6.896,00	287,33
10/10/2016	6.525,00	271,88
11/10/2016	6.760,00	281,67
12/10/2016	14.172,00	590,50
13/10/2016	17.240,00	718,33
14/10/2016	8.860,00	369,17
15/10/2016	7.664,00	319,33
16/10/2016	7.165,00	298,54
17/10/2016	8.310,00	346,25
18/10/2016	10.680,00	445,00
19/10/2016	12.149,00	506,21
20/10/2016	8.743,00	364,29
21/10/2016	8.196,00	341,50
22/10/2016	15.140,00	630,83
23/10/2016	30.109,00	1.254,54
24/10/2016	31.720,00	1.321,67
25/10/2016	25.198,00	1.049,92
26/10/2016	18.290,00	762,08
27/10/2016	14.936,00	622,33
28/10/2016	13.751,00	572,96
29/10/2016	13.192,00	549,67
30/10/2016	12.486,00	520,25
31/10/2016	11.471,00	477,96

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

01/11/2016	11.352,00	473,00
02/11/2016	10.532,00	438,83
03/11/2016	10.605,00	441,88
04/11/2016	14.105,00	587,71
05/11/2016	32.310,00	1.346,25
06/11/2016	24.630,00	1.026,25
07/11/2016	20.310,00	846,25
08/11/2016	19.504,00	812,67
09/11/2016	19.633,00	818,04
10/11/2016	16.746,00	697,75
11/11/2016	16.076,00	669,83
12/11/2016	16.189,00	674,54
13/11/2016	15.827,00	659,46
14/11/2016	15.871,00	661,29
15/11/2016	14.890,00	620,42
16/11/2016	14.764,00	615,17
17/11/2016	14.475,00	603,13
18/11/2016	14.987,00	624,46
19/11/2016	13.253,00	552,21
20/11/2016	22.972,00	957,17
21/11/2016	33.732,00	1.405,50
22/11/2016	36.127,00	1.505,29
23/11/2016	28.752,00	1.198,00
24/11/2016	27.840,00	1.160,00
25/11/2016	26.191,00	1.091,29
26/11/2016	37.318,00	1.554,92
27/11/2016	39.531,00	1.647,13
28/11/2016	38.400,00	1.600,00
29/11/2016	40.928,00	1.705,33
30/11/2016	36.600,00	1.525,00
01/12/2016	36.141,00	1.505,88
02/12/2016	33.719,00	1.404,96
03/12/2016	32.075,00	1.336,46
04/12/2016	41.881,00	1.745,04
05/12/2016	44.958,00	1.873,25
06/12/2016	37.280,00	1.553,33
07/12/2016	36.570,00	1.523,75
08/12/2016	36.055,00	1.502,29
09/12/2016	35.340,00	1.472,50
10/12/2016	36.395,00	1.516,46
11/12/2016	34.001,00	1.416,71
12/12/2016	33.588,00	1.399,50

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

13/12/2016	32.361,00	1.348,38
14/12/2016	32.520,00	1.355,00
15/12/2016	31.782,00	1.324,25
16/12/2016	33.410,00	1.392,08
17/12/2016	36.180,00	1.507,50
18/12/2016	36.940,00	1.539,17
19/12/2016	35.510,00	1.479,58
20/12/2016	34.334,00	1.430,58
21/12/2016	33.608,00	1.400,33
22/12/2016	33.004,00	1.375,17
23/12/2016	32.099,00	1.337,46
24/12/2016	32.026,00	1.334,42
25/12/2016	31.093,00	1.295,54
26/12/2016	30.863,00	1.285,96
27/12/2016	30.106,00	1.254,42
28/12/2016	29.590,00	1.232,92
29/12/2016	29.020,00	1.209,17
30/12/2016	28.340,00	1.180,83
31/12/2016	26.850,00	1.118,75
01/01/2017	26.830,00	1.117,92
02/01/2017	26.223,00	1.092,63
03/01/2017	25.392,00	1.058,00
04/01/2017	24.573,00	1.023,88
05/01/2017	24.351,00	1.014,63
06/01/2017	24.062,00	1.002,58
07/01/2017	23.052,00	960,50
08/01/2017	22.560,00	940,00
09/01/2017	22.166,00	923,58
10/01/2017	22.551,00	939,63
11/01/2017	21.648,00	902,00
12/01/2017	21.006,00	875,25
13/01/2017	20.560,00	856,67
14/01/2017	20.098,00	837,42
15/01/2017	20.440,00	851,67
16/01/2017	18.950,00	789,58
17/01/2017	18.653,00	777,21
18/01/2017	18.488,00	770,33
19/01/2017	18.234,00	759,75
20/01/2017	19.608,00	817,00
21/01/2017	19.756,00	823,17
22/01/2017	19.390,00	807,92
23/01/2017	19.050,00	793,75

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

24/01/2017	17.044,00	710,17
25/01/2017	17.378,00	724,08
26/01/2017	17.685,00	736,88
27/01/2017	27.885,00	1.161,88
28/01/2017	27.840,00	1.160,00
29/01/2017	26.672,00	1.111,33
30/01/2017	27.399,00	1.141,63
31/01/2017	27.107,00	1.129,46
01/02/2017	26.954,00	1.123,08
02/02/2017	32.301,00	1.345,88
03/02/2017	33.346,00	1.389,42
04/02/2017	34.619,00	1.442,46
05/02/2017	34.506,00	1.437,75
06/02/2017	31.220,00	1.300,83
07/02/2017	30.297,00	1.262,38
08/02/2017	28.506,00	1.187,75
09/02/2017	28.443,00	1.185,13
10/02/2017	28.090,00	1.170,42
11/02/2017	34.850,00	1.452,08
12/02/2017	36.975,00	1.540,63
13/02/2017	42.258,00	1.760,75
14/02/2017	39.068,00	1.627,83
15/02/2017	40.364,00	1.681,83
16/02/2017	33.364,00	1.390,17
17/02/2017	30.955,00	1.289,79
18/02/2017	31.867,00	1.327,79
19/02/2017	32.890,00	1.370,42
20/02/2017	31.390,00	1.307,92
21/02/2017	31.115,00	1.296,46
22/02/2017	30.524,00	1.271,83
23/02/2017	30.171,00	1.257,13
24/02/2017	29.050,00	1.210,42
25/02/2017	29.846,00	1.243,58
26/02/2017	29.850,00	1.243,75
27/02/2017	28.514,00	1.188,08
28/02/2017	28.423,00	1.184,29
01/03/2017	27.592,00	1.149,67
02/03/2017	27.255,00	1.135,63
03/03/2017	27.911,00	1.162,96
04/03/2017	27.251,00	1.135,46
05/03/2017	27.386,00	1.141,08
06/03/2017	27.047,00	1.126,96

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

07/03/2017	26.575,00	1.107,29
08/03/2017	26.417,00	1.100,71
09/03/2017	26.605,00	1.108,54
10/03/2017	26.467,00	1.102,79
11/03/2017	26.550,00	1.106,25
12/03/2017	26.175,00	1.090,63
13/03/2017	24.223,00	1.009,29
14/03/2017	24.709,00	1.029,54
15/03/2017	23.916,00	996,50
16/03/2017	23.817,00	992,38
17/03/2017	23.483,00	978,46
18/03/2017	22.162,00	923,42
19/03/2017	22.616,00	942,33
20/03/2017	22.970,00	957,08
21/03/2017	22.174,00	923,92
22/03/2017	21.956,00	914,83
23/03/2017	21.993,00	916,38
24/03/2017	26.006,00	1.083,58
25/03/2017	24.921,00	1.038,38
26/03/2017	26.430,00	1.101,25
27/03/2017	30.470,00	1.269,58
28/03/2017	29.940,00	1.247,50
29/03/2017	28.039,00	1.168,29
30/03/2017	28.032,00	1.168,00
31/03/2017	27.199,00	1.133,29
01/04/2017	25.866,00	1.077,75
02/04/2017	24.887,00	1.036,96
03/04/2017	23.195,00	966,46
04/04/2017	24.300,00	1.012,50
05/04/2017	23.787,00	991,13
06/04/2017	22.554,00	939,75
07/04/2017	23.380,00	974,17
08/04/2017	22.151,00	922,96
09/04/2017	21.720,00	905,00
10/04/2017	20.950,00	872,92
11/04/2017	21.360,00	890,00
12/04/2017	20.223,00	842,63
13/04/2017	20.710,00	862,92
14/04/2017	20.084,00	836,83
15/04/2017	19.637,00	818,21
16/04/2017	18.590,00	774,58
17/04/2017	17.990,00	749,58

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

18/04/2017	16.671,00	694,63
19/04/2017	16.759,00	698,29
20/04/2017	17.076,00	711,50
21/04/2017	16.273,00	678,04
22/04/2017	16.197,00	674,88
23/04/2017	16.453,00	685,54
24/04/2017	15.300,00	637,50
25/04/2017	18.521,00	771,71
26/04/2017	17.695,00	737,29
27/04/2017	17.398,00	724,92
28/04/2017	16.710,00	696,25
29/04/2017	17.704,00	737,67
30/04/2017	18.340,00	764,17
01/05/2017	17.696,00	737,33
02/05/2017	15.894,00	662,25
03/05/2017	15.223,00	634,29
04/05/2017	14.622,00	609,25
05/05/2017	15.319,00	638,29
06/05/2017	16.356,00	681,50
07/05/2017	14.806,00	616,92
08/05/2017	13.590,00	566,25
09/05/2017	12.937,00	539,04
10/05/2017	12.579,00	524,13
11/05/2017	19.388,00	807,83
12/05/2017	16.266,00	677,75
13/05/2017	18.484,00	770,17
14/05/2017	15.708,00	654,50
15/05/2017	14.913,00	621,38
16/05/2017	13.940,00	580,83
17/05/2017	12.920,00	538,33
18/05/2017	15.520,00	646,67
19/05/2017	14.150,00	589,58
20/05/2017	13.220,00	550,83
21/05/2017	13.362,00	556,75
22/05/2017	11.187,00	466,13
23/05/2017	11.863,00	494,29
24/05/2017	11.579,00	482,46
25/05/2017	10.631,00	442,96
26/05/2017	10.940,00	455,83
27/05/2017	11.355,00	473,13
28/05/2017	11.170,00	465,42
29/05/2017	11.017,00	459,04

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

30/05/2017	11.004,00	458,50
31/05/2017	11.470,00	477,92
01/06/2017	10.929,00	455,38
02/06/2017	10.865,00	452,71
03/06/2017	15.949,00	664,54
04/06/2017	12.010,00	500,42
05/06/2017	9.985,00	416,04
06/06/2017	9.880,00	411,67
07/06/2017	9.332,00	388,83
08/06/2017	9.451,00	393,79
09/06/2017	9.513,00	396,38
10/06/2017	10.222,00	425,92
11/06/2017	9.580,00	399,17
12/06/2017	9.800,00	408,33
13/06/2017	9.385,00	391,04
14/06/2017	9.371,00	390,46
15/06/2017	9.327,00	388,63
16/06/2017	9.269,00	386,21
17/06/2017	10.521,00	438,38
18/06/2017	9.930,00	413,75
19/06/2017	8.414,00	350,58
20/06/2017	9.150,00	381,25
21/06/2017	9.876,00	411,50
22/06/2017	9.106,00	379,42
23/06/2017	9.548,00	397,83
24/06/2017	9.335,00	388,96
25/06/2017	12.757,00	531,54
26/06/2017	16.799,00	699,96
27/06/2017	9.005,00	375,21
28/06/2017	10.915,00	454,79
29/06/2017	8.482,00	353,42
30/06/2017	10.979,00	457,46
01/07/2017	9.910,00	412,92
02/07/2017	9.346,00	389,42
03/07/2017	8.810,00	367,08
04/07/2017	8.775,00	365,63
05/07/2017	8.453,00	352,21
06/07/2017	19.006,00	791,92
07/07/2017	16.910,00	704,58
08/07/2017	18.550,00	772,92
09/07/2017	14.190,00	591,25
10/07/2017	11.431,00	476,29

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

11/07/2017	10.504,00	437,67
12/07/2017	10.050,00	418,75
13/07/2017	10.620,00	442,50
14/07/2017	9.472,00	394,67
15/07/2017	10.030,00	417,92
16/07/2017	10.340,00	430,83
17/07/2017	10.510,00	437,92
18/07/2017	9.842,00	410,08
19/07/2017	9.862,00	410,92
20/07/2017	9.281,00	386,71
21/07/2017	10.110,00	421,25
22/07/2017	10.008,00	417,00
23/07/2017	9.961,00	415,04
24/07/2017	9.343,00	389,29
25/07/2017	9.007,00	375,29
26/07/2017	9.010,00	375,42
27/07/2017	8.629,00	359,54
28/07/2017	8.505,00	354,38
29/07/2017	9.901,00	412,54
30/07/2017	9.463,00	394,29
31/07/2017	8.945,00	372,71
01/08/2017	9.370,00	390,42
02/08/2017	8.729,00	363,71
03/08/2017	8.645,00	360,21
04/08/2017	8.153,00	339,71
05/08/2017	9.318,00	388,25
06/08/2017	9.616,00	400,67
07/08/2017	9.640,00	401,67
08/08/2017	9.153,00	381,38
09/08/2017	8.465,00	352,71
10/08/2017	8.159,00	339,96
11/08/2017	8.414,00	350,58
12/08/2017	8.293,00	345,54
13/08/2017	8.755,00	364,79
14/08/2017	8.402,00	350,08
15/08/2017	7.854,00	327,25
16/08/2017	7.978,00	332,42
17/08/2017	8.193,00	341,38
18/08/2017	8.010,00	333,75
19/08/2017	8.415,00	350,63
20/08/2017	7.985,00	332,71
21/08/2017	8.864,00	369,33

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

22/08/2017	8.746,00	364,42
23/08/2017	7.996,00	333,17
24/08/2017	8.087,00	336,96
25/08/2017	8.265,00	344,38
26/08/2017	8.281,00	345,04
27/08/2017	10.018,00	417,42
28/08/2017	20.752,00	864,67
29/08/2017	10.943,00	455,96
30/08/2017	8.923,00	371,79
31/08/2017	9.759,00	406,63
01/09/2017	8.460,00	352,50
02/09/2017	9.472,00	394,67
03/09/2017	8.279,00	344,96
04/09/2017	8.496,00	354,00
05/09/2017	7.867,00	327,79
06/09/2017	7.936,00	330,67
07/09/2017	8.260,00	344,17
08/09/2017	7.237,00	301,54
09/09/2017	8.416,00	350,67
10/09/2017	8.160,00	340,00
11/09/2017	7.068,00	294,50
12/09/2017	6.866,00	286,08
13/09/2017	7.986,00	332,75
14/09/2017	7.944,00	331,00
15/09/2017	7.424,00	309,33
16/09/2017	7.057,00	294,04
17/09/2017	7.196,00	299,83
18/09/2017	6.877,00	286,54
19/09/2017	6.690,00	278,75
20/09/2017	6.892,00	287,17
21/09/2017	6.352,00	264,67
22/09/2017	6.587,00	274,46
23/09/2017	6.572,00	273,83
24/09/2017	6.592,00	274,67
25/09/2017	6.251,00	260,46
26/09/2017	6.252,00	260,50
27/09/2017	6.207,00	258,63
28/09/2017	6.342,00	264,25
29/09/2017	6.082,00	253,42
30/09/2017	6.472,00	269,67
01/10/2017	6.461,00	269,21
02/10/2017	6.211,00	258,79

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

03/10/2017	6.538,00	272,42
04/10/2017	6.251,00	260,46
05/10/2017	5.863,00	244,29
06/10/2017	5.943,00	247,63
07/10/2017	6.157,00	256,54
08/10/2017	6.511,00	271,29
09/10/2017	6.288,00	262,00
10/10/2017	5.981,00	249,21
11/10/2017	6.187,00	257,79
12/10/2017	6.213,00	258,88
13/10/2017	5.910,00	246,25
14/10/2017	5.931,00	247,13
15/10/2017	5.979,00	249,13
16/10/2017	5.646,00	235,25
17/10/2017	7.007,00	291,96
18/10/2017	15.798,00	658,25
19/10/2017	7.879,00	328,29
20/10/2017	6.700,00	279,17
21/10/2017	6.616,00	275,67
22/10/2017	6.710,00	279,58
23/10/2017	6.371,00	265,46
24/10/2017	6.324,00	263,50
25/10/2017	6.413,00	267,21
26/10/2017	8.273,00	344,71
27/10/2017	6.863,00	285,96
28/10/2017	5.945,00	247,71
29/10/2017	6.002,00	250,08
30/10/2017	5.790,00	241,25
31/10/2017	5.840,00	243,33
01/11/2017	6.596,00	274,83
02/11/2017	6.240,00	260,00
03/11/2017	10.680,00	445,00
04/11/2017	18.592,00	774,67
05/11/2017	7.590,00	316,25
06/11/2017	7.026,00	292,75
07/11/2017	7.383,00	307,63
08/11/2017	6.939,00	289,13
09/11/2017	6.408,00	267,00
10/11/2017	5.085,00	211,88
11/11/2017	10.114,00	421,42
12/11/2017	8.070,00	336,25
13/11/2017	6.036,00	251,50

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

14/11/2017	6.443,00	268,46
15/11/2017	6.460,00	269,17
16/11/2017	6.455,00	268,96
17/11/2017	6.585,00	274,38
18/11/2017	6.549,00	272,88
19/11/2017	7.135,00	297,29
20/11/2017	6.850,00	285,42
21/11/2017	7.262,00	302,58
22/11/2017	6.650,00	277,08
23/11/2017	6.838,00	284,92
24/11/2017	7.027,00	292,79
25/11/2017	6.825,00	284,38
26/11/2017	6.951,00	289,63
27/11/2017	6.281,00	261,71
28/11/2017	6.501,00	270,88
29/11/2017	6.381,00	265,88
30/11/2017	6.353,00	264,71
01/12/2017	7.687,00	320,29
02/12/2017	7.459,00	310,79
03/12/2017	7.272,00	303,00
04/12/2017	7.393,00	308,04
05/12/2017	6.896,00	287,33
06/12/2017	7.287,00	303,63
07/12/2017	7.102,00	295,92
08/12/2017	6.498,00	270,75
09/12/2017	8.989,00	374,54
10/12/2017	8.899,00	370,79
11/12/2017	16.386,00	682,75
12/12/2017	9.124,00	380,17
13/12/2017	7.130,00	297,08
14/12/2017	7.602,00	316,75
15/12/2017	10.445,00	435,21
16/12/2017	8.553,00	356,38
17/12/2017	8.083,00	336,79
18/12/2017	7.388,00	307,83
19/12/2017	7.075,00	294,79
20/12/2017	8.060,00	335,83
21/12/2017	7.406,00	308,58
22/12/2017	7.263,00	302,63
23/12/2017	7.178,00	299,08
24/12/2017	8.017,00	334,04
25/12/2017	7.048,00	293,67

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

26/12/2017	8.859,00	369,13
27/12/2017	18.082,00	753,42
28/12/2017	14.639,00	609,96
29/12/2017	13.478,00	561,58
30/12/2017	13.280,00	553,33
31/12/2017	13.417,00	559,04

MEDIA	17.494,83	728,95
MAX	44.958,00	1.873,25
MIN	5.085,00	211,88

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ANEJO Nº 6.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534030, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia 125. 28003 Madrid

ÍNDICE

1. INTRODUCCION 5

2. ACTUACIONES EN LA EDAR 7

2.1 Pozo de muy gruesos 7

2.1.1 Datos de partida 7

2.1.2 Características del pozo de gruesos existente. 7

2.1.3 Suministro y montaje de dos nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo. 9

2.1.4 Reposición de cuchara bivalva 19

2.1.5 Eliminación de plataforma intermedia 20

2.1.6 Nueva compuerta entre el pozo de gruesos y Cámara de aspiración del bombeo a tratamiento 20

2.1.7 Nueva compuerta tajadera a la entrada a la EDAR 20

2.2 Actuaciones en la arqueta de entrada 21

2.2.1 Nueva escalera de acceso 21

2.2.2 Estructura para nuevo bombeo de achique 22

2.3 Pozo de purga de fangos de decantador 22

2.3.1 Mejoras en la entrada de la purga de fango 22

2.3.2 Instalación de escalera de acceso. 22

2.4 Bombeo a tratamiento 23

2.4.1 Problemas de golpe de ariete 23

2.4.2 Colocación de plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo a pretratamiento. 24

2.4.3 Sustitución de las bombas de agua bruta 24

2.5 Bombeo de Pluviales: 24

2.5.1 Colocación de plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo de pluviales 24

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TRAMOS B5 Y B6 25

3.1 Metodología a aplicar 25

3.2 Definición de alternativas tramos B5 y B6 25

3.2.1 Alternativas en cuanto a trazado 25

3.2.2 Alternativas en cuanto a materiales 25

3.2.3 Alternativas en cuanto a tecnologías a utilizar 25

3.3 Alternativas en cuanto a tecnología a utilizar en el tramo B6 26

3.3.1 Criterios de valoración 26

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324030, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

3.3.2 Estudio de alternativas tecnologías sin zanja tramo B6 28

3.3.3 Estudio comparativo 37

3.3.4 Determinación de la solución más ventajosa 39

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324070, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 1ª. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

1. INTRODUCCION

El denominado "Sistema Santillana" es el sistema de saneamiento, formado por una serie de colectores, emisarios e impulsiones que recogen las aguas residuales de los municipios de Becerril de la Sierra, El Boalo, parte de Moralzarzal, Manzanares el Real y Soto del Real, conduciéndolas a la EDAR de Santillana para su correcta gestión.

En los últimos años se han realizado reparaciones en varios de los tramos para mejorar su funcionamiento, aún así en la actualidad algunas de las conducciones que lo componen, se encuentran en mal estado, lo que provoca numerosos problemas.

La antigüedad y tipología del material de los colectores por gravedad, hormigón en masa de 12 cm de espesor aproximado, hace que exista gran complejidad en la reparación de los mismos, lo que ha provocado en ocasiones varias roturas.

Por otro lado, la tubería se encuentra sedimentada en un porcentaje muy alto, posiblemente causado por la poca pendiente que tiene el trazado de la conducción. Otras causas son la existencia de raíces en el interior de las conducciones, tramos en contrapendiente, filtraciones de agua por las juntas proveniente del embalse de Santillana, tramos con numerosas fisuras, etc.

Dentro de la EDAR se han detectado problemas de golpe de ariete en el bombeo de agua bruta y problemas en los elementos que se incluyen en la zona de pozo de gruesos, que complican la explotación.

La reja de entada es fija y de limpieza manual, por lo que las actuaciones de limpieza de las mismas generan mucho problema. Además es necesaria la reposición de distintos equipos.

La instalación no dispone de un sistema de aislamiento general de la planta.

Las obras incluidas en el proyecto consisten en la sustitución de la impulsión B5 y la renovación del emisario B6 del Sistema Santillana, así como algunas actuaciones en la llegada a la EDAR:

IMPULSIÓN B5

La impulsión B5 se compone de dos conducciones de diámetro 400 mm de PRFV. La longitud total de este tramo es de aproximadamente 600 m y el material de las nuevas conducciones que se instalen será de PEAD con diámetro interior de 400 mm, de forma que los nuevos tubos tienen la misma capacidad hidráulica que los existentes. Se restaurará la arqueta de rotura existente en la rotonda del Montañero.

COLECTOR B6

En el tramo B6 se distinguen tres actuaciones:

1. Ejecución con manga sobre el mismo trazado que el colector actual, en una longitud total aproximada de 2.400 metros.
   Para su ejecución, se necesitará instalar de manera temporal durante las obras, una torre metálica portátil de aproximadamente 4 m en los pozos marcados en los planos anexos. También será necesaria la ocupación temporal de una serie de terrenos para el paso del camión que transportará la manga hasta las torretas, y de la grúa para su instalación, así como terreno para realizar acopios a lo largo de la traza.
2. Ejecución mediante excavación en zanja con variación del trazado del colector actual, en una longitud aproximada total de 900 metros. En los tramos comprendidos entre los pozos P43-P35 y P11-P06, se construirá un nuevo tramo de tubería de diámetro 800 mm y material

Canal de Isabel II S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324020, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

plástico, con el objetivo de conseguir una pendiente que permita un mejor funcionamiento del tubo.

3. Adecuación de la acometida que recoge las aguas residuales de la parte este de Manzanares el Real al colector principal B6 a la altura de la Calle Caños. En la actualidad, cruza perpendicularmente bajo la M608 y se incorpora al colector B6 en el P51 con un resalto.
   Cuando el caudal que aporta es elevado, el agua sale por el pozo, aguas abajo del cruce con la carretera, provocando que se esté descarnando parte del talud de la carretera, por lo que se plantea una modificación de la acometida existente para evitar las inundaciones que se producen en la actualidad.
   La hinca bajo la M-608 tendrá una longitud aproximada de 40 metros, y formará unos 150 grados con respecto al eje de la carretera.

OTRAS ACTUACIONES EN LA EDAR DE SANTILLANA

A petición de la Subdirección de Depuración y Medioambiente se incluyen una serie de mejoras en la obra de llegada y bombeos de agua bruta y agua al tratamiento de pluviales:

1. Suministro y montaje de una nueva compuerta tajadera de entrada al pozo de gruesos.
2. Suministro y montaje de dos nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo.
3. Suministro e instalación de una nueva cuchara bivalva en el pozo de gruesos.
4. Suministro e instalación de una nueva compuerta entre el pozo de gruesos y la cámara de aspiración de bombas a la EDAR.
5. Apertura de hueco mayor en la losa para acceso a la cámara de aspiración de las bombas de agua bruta a pretratamiento, así como la instalación de una nueva escalera. Además, se prolongarán las tuberías de purga de los decantadores lamelares con codos de 90º para evitar que el fango quede pegado en las paredes.
6. Suministro y montaje de una escalera en el interior de la arqueta en cámara seca de bombeo de agua bruta a pretratamiento, así como una plataforma de tramex de fácil desmontaje y montaje.
7. Sustitución de las 4 bombas de agua bruta y suministro de la bomba de reserva. Serán bombas anti-atasco con eficiencia energética IE3.
8. Instalación variadores de frecuencia en el bombeo de agua bruta: dos variadores de 50 kW (para bomba principal y reserva) y un variador de 37 kW.
9. Se estudiará la posibilidad de instalar una plataforma para acceso a la zona de accionamiento de las válvulas de corte en las impulsiones del bombeo de pluviales.
10. Para resolver los problemas del golpe de ariete que se producen en el bombeo de agua bruta, se instalarán calderines anti-ariete fuera del edificio de pretratamiento.
11. Actuadores eléctricos en las válvulas de corte en las impulsiones de las bombas de agua bruta.

Se elabora el presente documento para seleccionar la alternativa más para cada una de las actuaciones que se van a realizar dentro de la EDAR de Santillana, así como en las conducciones denominadas tramos B5 y B6.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

2. ACTUACIONES EN LA EDAR

2.1 Pozo de muy gruesos

2.1.1 Datos de partida

Los caudales de tratamiento considerados son:

Caudal medio	738	m^3/h
Caudal máximo a tratamiento (3 Qm)	2.214	m^3/h
Caudal máximo entrada EDAR (10 Qm)	7.150	m^3/h

El caudal *máximo a tratamiento* se corresponde con el funcionamiento de los dos grupos de bombeo a tratamiento compuestos cada uno de ellos por una bomba de capacidad 738 m^3/h y otra bomba de 369 m^3/h, siendo el caudal máximo impulsado a tratamiento 2.214 m^3/h.

El *caudal máximo de entrada a la EDAR* se corresponde a la del caudal máximo de entrada a tratamiento (2.214 m^3/h) más el caudal máximo del bombeo de pluviales, que se corresponde a cuatro bombas de capacidad unitaria 1.234 m^3/h, siendo el caudal máximo de entrada de 7.150 m^3/h

2.1.2 Características del pozo de gruesos existente.

En la EDAR se dispone de un pozo de gruesos de las siguientes características:

Longitud superior	7,0	m
Longitud inferior	5,3	m
Anchura superior	4,0	m
Anchura inferior	2,2	m
Superficie horizontal	28,0	m^2
Altura recta útil	2,2	m
Altura tronco piramidal	0,85	m
Altura útil total	3,0	m
Altura total	8,9	m
Volumen recta	61.6	m^3
Volumen tronco piramidal inferior	16,4	m^3
Volumen útil total real	78	m^3

Las condiciones de trabajo del pozo de gruesos para los distintos caudales son

	Qm	Q max a tratamiento	Q max entrada	
Caudal total	738,0	2.214,0	7.150,0	m^3/h
Carga hidráulica	26,4	79,1	255,4	$m^3/m^2/h$

Canal de Isabel II S.A. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-624090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

	Qm	Q max a tratamiento	Q max entrada	
Tiempo de retención	6,3	2,1	0,9	min

El pozo de gruesos dispone de una reja de gruesos de limpieza manual de 80 mm de luz de paso y para el acceso a la zona de la reja, existe de una plataforma intermedia a la que se accede a través de una escalera de pates.

Las estimaciones de las condiciones de trabajo de la reja existente para los distintos caudales son:

	Qm	Q max a tratamiento	Q max entrada	
Caudal total	738,0	2.214,0	7.150,0	m^3/h
Nº de rejas	1	1	1	Ud
Caudal unitario , $Q_{unitario}$	0,2	0,6	2,1	m^3/s
Luz libre entre pletinas, E	80,0	80,0	80,0	mm
Anchura de pletinas (carriles), e	50,0	50,0	50,0	mm
Coeficiente de paso, P = E/(E + e)	0,6	0,6	0,6	m/s
Velocidad de paso máximo, 30% colmatación	1,5	1,5	1,5	
Coeficiente de atascamiento, C	0,7	0,7	0,7	m^2
Sección necesaria, S = Q/V *1/P*1/C	0,31	0,94	3,05	m
Anchura de hueco, A	4,00	4,00	4,00	m
Calado h = S/A	**0,08**	**0,24**	**0,76**	**m**

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324030, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 1ª. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

2.1.3 *Suministro y montaje de dos nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo.*

Dentro de las actuaciones previstas se ha incluido la reposición de la reja manual existente. Para establecer la solución que mejor se adapta al pozo de gruesos existente y a las condiciones de trabajo, que han tenido en cuenta los siguientes condicionantes

- Accionamiento
- Configuración del sistema de desbaste
- Modificación de la luz de paso
- Necesidad de modificaciones en el edificio existente
- Ejecución de los trabajos

Accionamiento para la limpieza

Las rejas pueden ser de limpieza manual o limpieza automática.

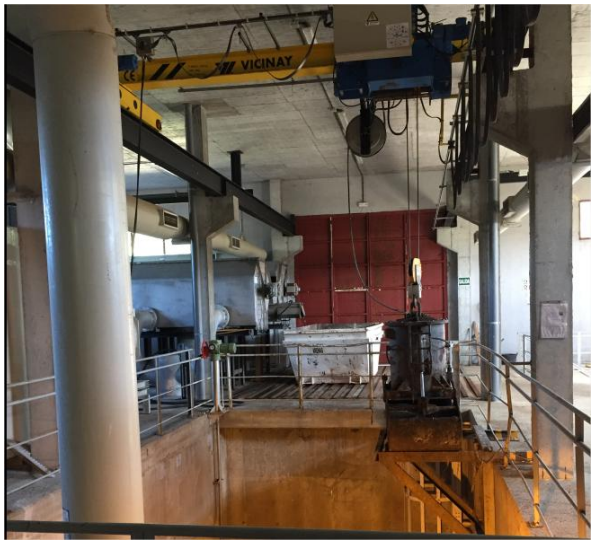
Las *rejas de limpieza manual* tienen un coste inferior, pero, por el contrario, el mantenimiento es más complicado, ya que tienen una necesidad de mano de obra muy superior. Además la limpieza de los residuos se realiza de manera discontinua, de manera que los sólidos se van acumulando y va aumentando la dificultad de paso del agua a través de la reja, y aumentando por consiguiente, la pérdida de carga.

Las *rejas de limpieza automática* minimizan los problemas de atascos, ya que la limpieza se realiza automáticamente, en función de unos parámetros establecidos y reducen el tiempo para su mantenimiento. El mecanismo de limpieza suele ser un peine móvil que periódicamente barre la reja, extrayendo los residuos retenidos.

Debido a las dificultades que implica un sistema de limpieza manual, se considera necesaria la implantación de un sistema de limpieza automático

Configuración del sistema de desbaste

La zona de descarga de las nuevas rejas se situará en el paso de la cuchara bivalva, además el edificio no tiene altura suficiente para pasar la cuchara bivalva por encima de las rejas, por lo que hay que estudiar alternativas para la descarga de la cuchara Bivalva.

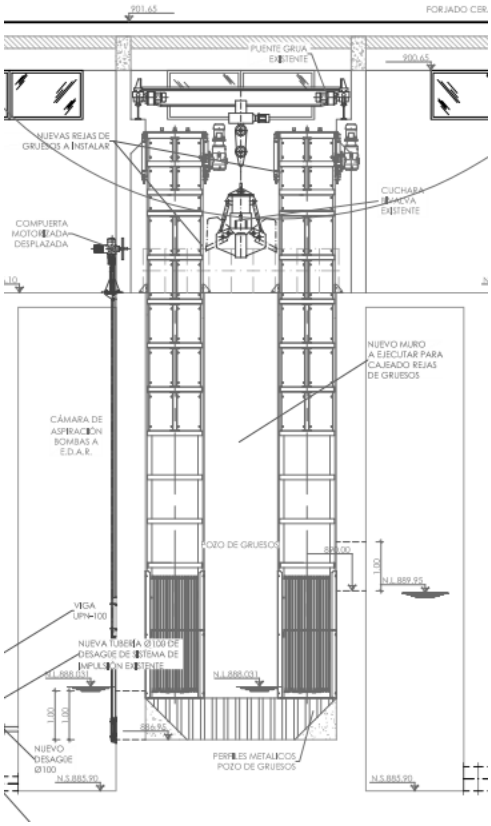


Se han estudiado dos alternativas:

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-424090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Implantación de dos rejas en los extremos del pozo

Considerando la altura disponible en el edificio, la luz necesaria para el paso de la cuchara bivalva y la altura necesaria para la descarga de los residuos, se prevé *implantar dos rejas en los extremos del pozo, dejando un espacio entre las dos* para que pueda pasar la cuchara bivalva



Contenedor para recoger los residuos de las rejas:

Para la recogida de los residuos de las dos rejas, hay dos opciones:

- Colocar un contenedor para cada una de las rejas con descarga directa de los residuos. La cuchara bivalva mediante el puente grúa puede descargar en los dos contenedores.
- Colocar una cinta trasportadora y un compactador de residuos para llevarlos desde la salida de las rejas al contenedor, que se situará en la posición actual, y en el que descargará también la cuchara bivalva.

Cambio del puente grúa para cambiar la situación del contenedor de residuos de la cuchara bivalva

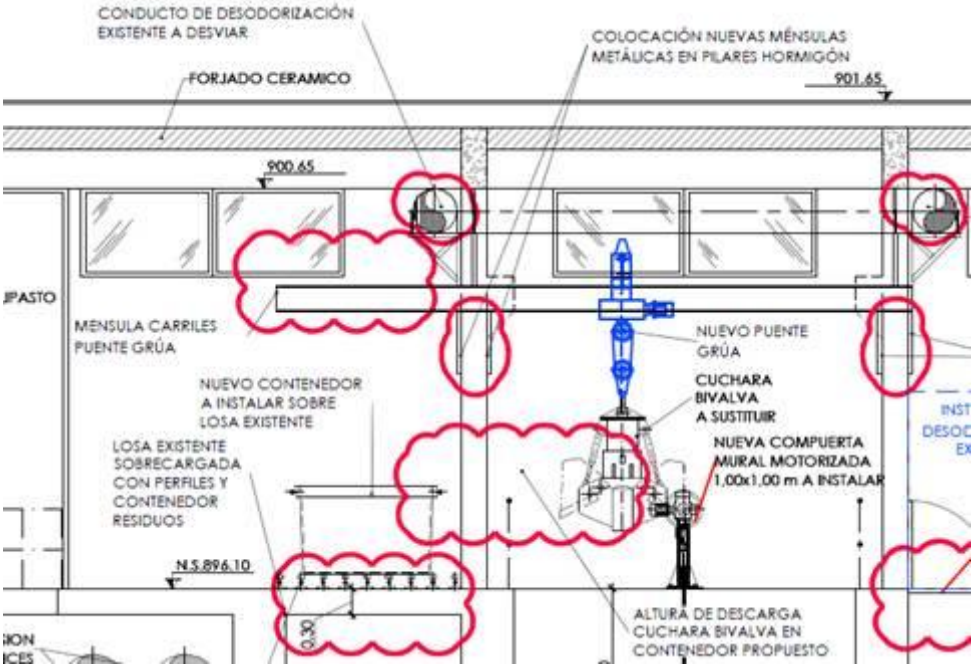
Se ha estudiado también la posibilidad de cambiar en puente grúa para poder cambiar la ubicación del contenedor de residuos de desbaste. Y así evitar que la cuchara bivalva pase entre las rejas

La colocación de un nuevo puente grúa tiene limitada su altura debido a la existencia de dos conductos de desodorización.

Para permitir el paso, estos conductos deben elevarse, bien colgándolos del forjado superior, o bien instalando unos apoyos en los pilares.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-334090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86480887. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

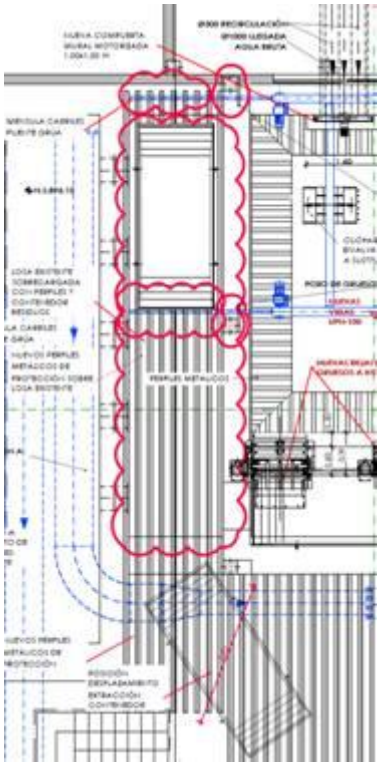
Aun con los cambios propuestos, la cuchara no tiene altura suficiente para descargar en el contenedor por lo que será necesario sustituir la barandilla existente por una desmontable, ya que también interfiere en la trayectoria.



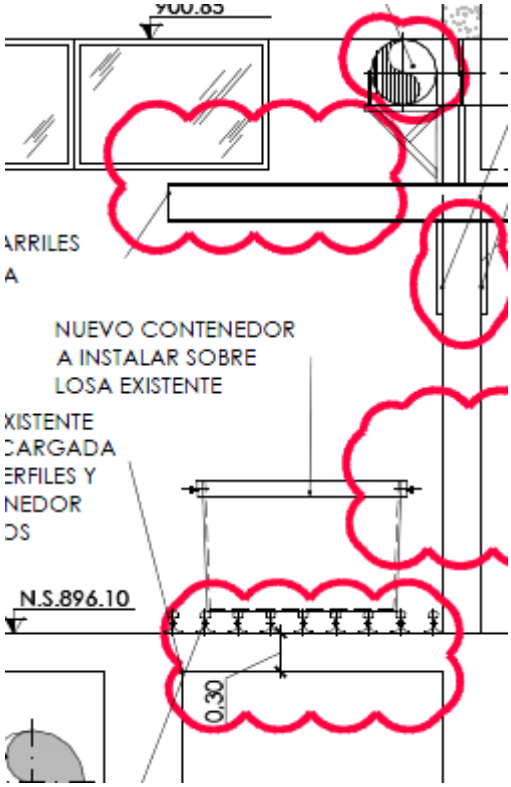
Para retirar el contenedor en esta situación se detectan varios problemas:

- habría que colocarlo sobre una losa existente
- Hay que adecuar el paso del camión hasta el nuevo la nueva situación, y hay zonas en las que no hay paso disponible.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-548090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86480887. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid



- Habría que eliminar las ménsulas de hormigón y en su lugar poner unos anclajes a ambos lados de los pilares para sujetar el puente grúa, quedando una ménsula de longitud importante sobre el contenedor a descargar.



Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86480887. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Dada la profundidad del pozo, y la altura disponible dentro del edificio, la reja prevista deberán ser rejas desmontables, que se ensamblan en obra sin que sea necesario modificar la cubierta del edificio.

Para las nuevas rejas se considera dos rejas desmontables, que se situaran en los extremos del pozo de gruesos para permitir el paso entre las dos rejas de la cuchara bivalva. La descarga de las rejas se realizará directamente dos contenedores (uno por reja). La cuchara bivalva mediante el puente grúa podrá descargar en los dos contenedores

Modificación de la luz de paso

Aunque la reja actual tiene una luz de paso de 80 mm, para las nuevas rejas se considerará una luz de paso de 50 mm.

Las condiciones de trabajo, considerando una luz de paso de 50 mm y dos unidades serán:

	Qm	Q max a tratamiento	Q max entrada	
Caudal total	738,0	2.214,0	7.150,0	m^3/h
Nº de rejas	2,0	2,0	2,0	Ud
Caudal unitario , Qpp	0,1	0,3	1,0	m^3/s
Luz libre entre pletinas, E	**50,0**	**50,0**	**50,0**	**mm**
Anchura de pletinas (carriles), e	12,0	12,0	12,0	mm
Coeficiente de paso, P = E/(E + e)	0,8	0,8	0,8	m/s
Velocidad de paso máximo, 30% colmatación	1,5	1,5	1,5	
Coeficiente de atascamiento, C	0,7	0,7	0,7	m^2
Sección necesaria, S = Q/V *1/P*1/C	0,12	0,36	1,17	m
Anchura de hueco, A	1,20	1,20	1,20	m
Calado h = S/A	**0,10**	**0,30**	**0,98**	**m**

Necesidad de modificaciones en el edificio existente

En todas las alternativas propuestas se han incluido dos rejas en lugar de una única como existe actualmente. Por otro lado, las rejas previstas tendrán que ser modulables y que se ensamblen en obra. Todas estas medidas se tomarán para facilitar las tareas de reparación o mantenimiento necesarias.

Las nuevas rejas tendrán la zona de extracción de residuos en la coronación del pozo, por lo que no será necesaria la plataforma intermedia que existe actualmente y la correspondiente escalera de acceso. En todas las alternativas se preverá la demolición de dicha plataforma.

Inclinación de la reja

Considerando todos estos condicionantes, que estudian tres alternativas en las que varía la inclinación de las rejas.

- *Alternativa a: Dos rejas con inclinación 80 º y limpiar rejas automáticos*

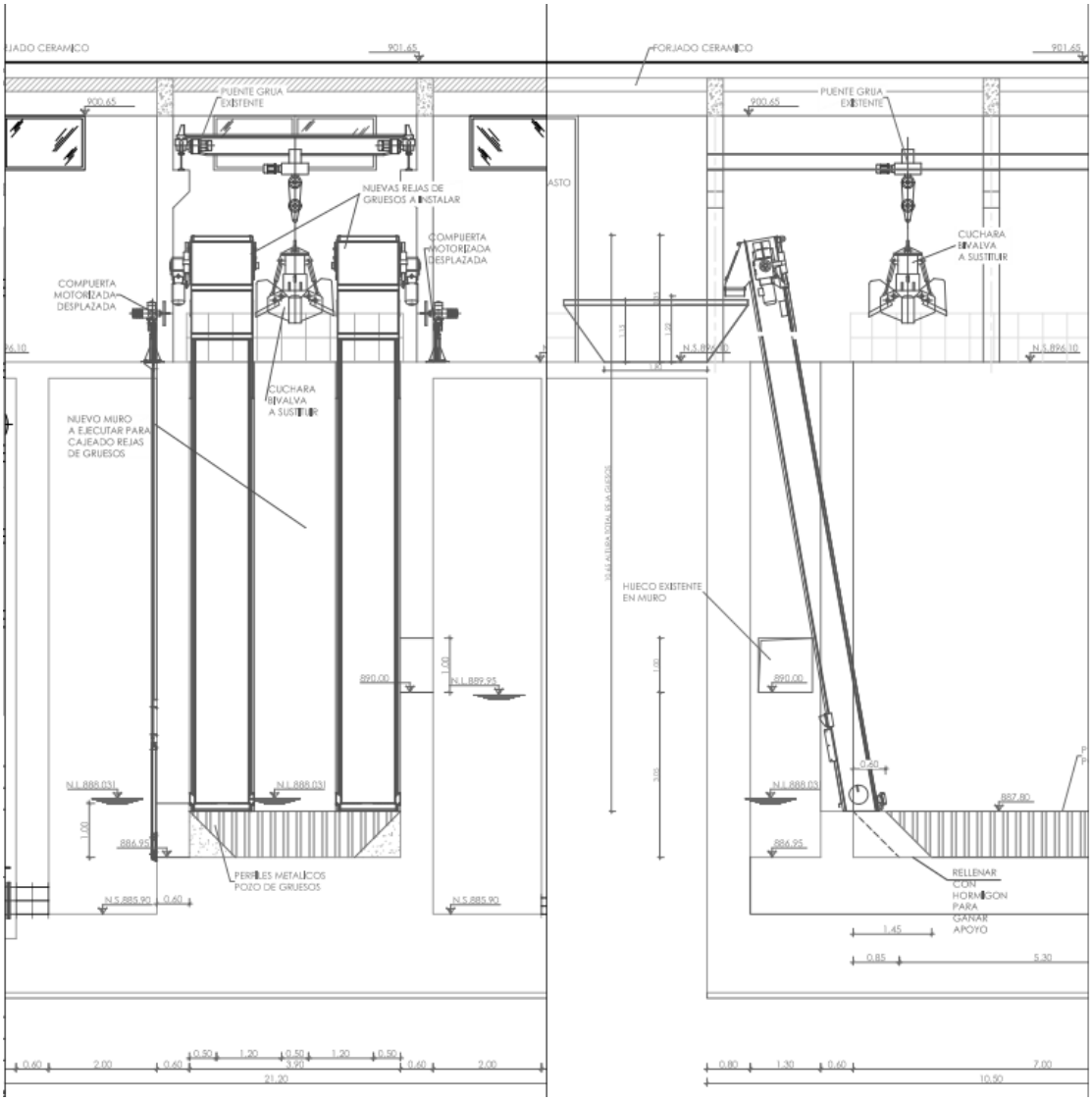
Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324070, Inscripción 1ª. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Esta alternativa incluye dos rejas situadas en los extremos del pozo de bombeo, dejando espacio libre para el paso de la cuchara bivalva

Las características de estas rejas son:

Numero de rejas	Ud	2
Luz de paso	mm	50
Tipo		Cadenas
Construcción en dos partes		Sí
Espacio para el paso de la cuchara		Sí
Ancho del tamiz	mm	975
Altura de los barrotes	mm	2.700
Ancho total tamiz	mm	1.143
Angulo de inclinación	º	80
Longitud de instalación	mm	2.834
Altura de descarga sobre coronación del pozo	mm	1.332
Altura de descarga sobre fondo de pozol	mm	9.632
Altura de la maquina sobre fondo del pozo	mm	10.628

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-374070, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 1ª. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid



Se eliminará la plataforma intermedia existente actualmente.

Para la implantación de la reja con este ángulo es necesario rellenar parte del pozo de gruesos para ganar apoyo para la reja.

El pozo se reducirá en 0, 60 m quedando de las siguientes condiciones de trabajo

	Unidades	Qmedio	Q max pretratamiento	Q max Pluviales
Caudal total	m^3/h	738,0	2.214,0	7.150,0
Carga hidráulica	$m^3/m^2/h$	26,4	79,1	255,4
Tiempo de retención	min	6,21	2,07	0,88

- *Alternativa b : Dos rejas con inclinación 90 º y limpiar rejas automáticos*

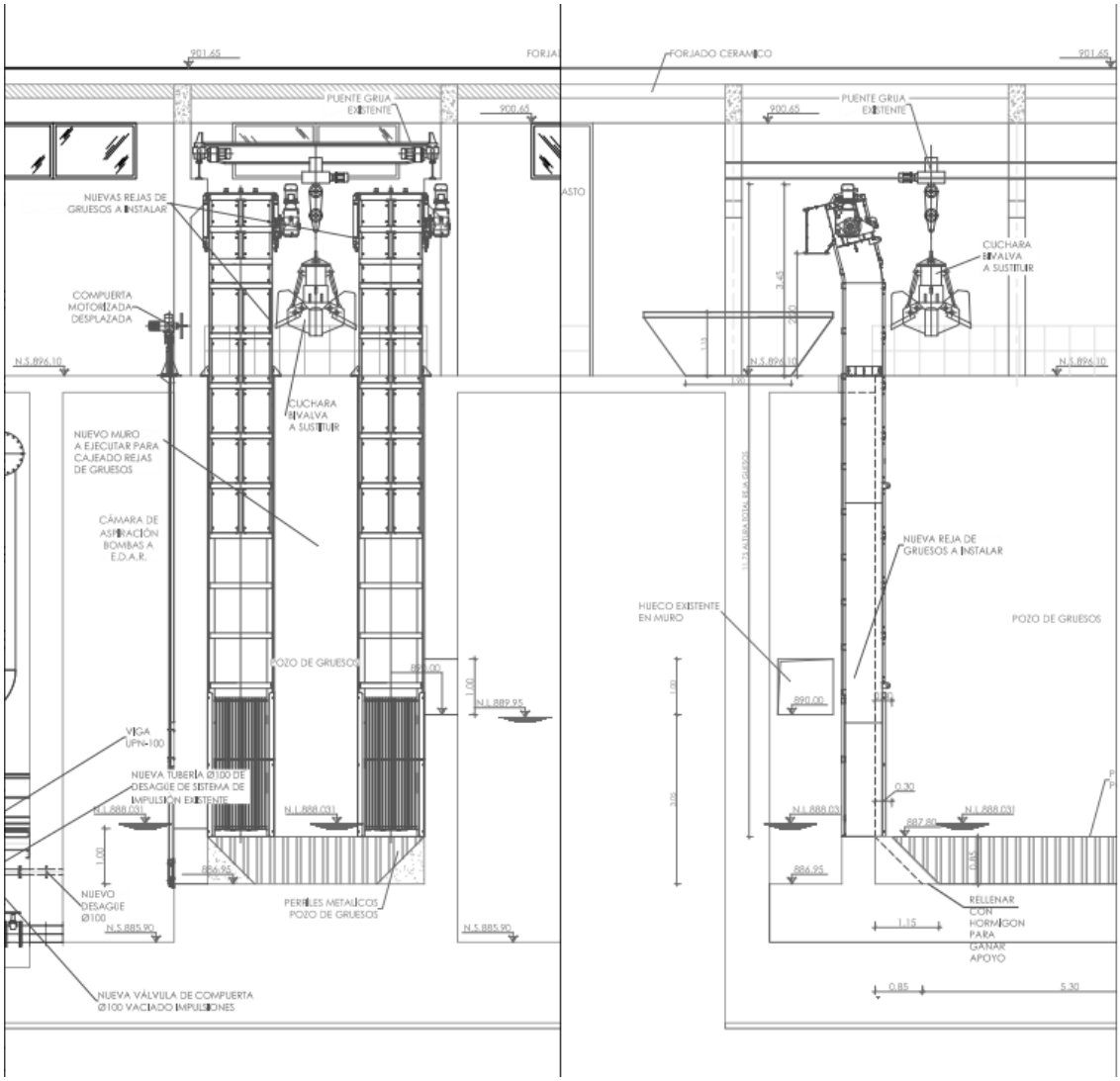
Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86480807. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Esta alternativa incluye dos rejas situadas en los extremos del pozo de bombeo, dejando espacio libre para el paso de la cuchara bivalva

Las características de estas rejas son:

Numero de rejas	Ud	2
Luz de paso	mm	50
Tipo		Cadenas
Construcción en dos partes		Sí
Espacio para el paso de la cuchara		Sí
Ancho del tamiz	mm	1.200
Altura de los barrotes	mm	4.000
Ancho total tamiz	mm	1.200
Angulo de inclinación	º	90
Altura de descarga sobre coronación del pozo	mm	1.500
Altura de descarga sobre fondo de pozol	mm	10.500
Altura de la maquina sobre fondo del pozo	mm	11.700
Dimensiones barrotes:		50 x 8
Barrotes perfil:		Rectangular
Numero de peines de limpieza		8

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-374070, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 1ª. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid



En esta alternativa será necesaria la construcción de una plataforma para la descarga de los residuos a la altura de la coronación del pozo de gruesos. También se eliminará la plataforma intermedia existente actualmente.

- *Alternativa c : Dos rejas con inclinación 75 º y limpiar rejas automáticos*

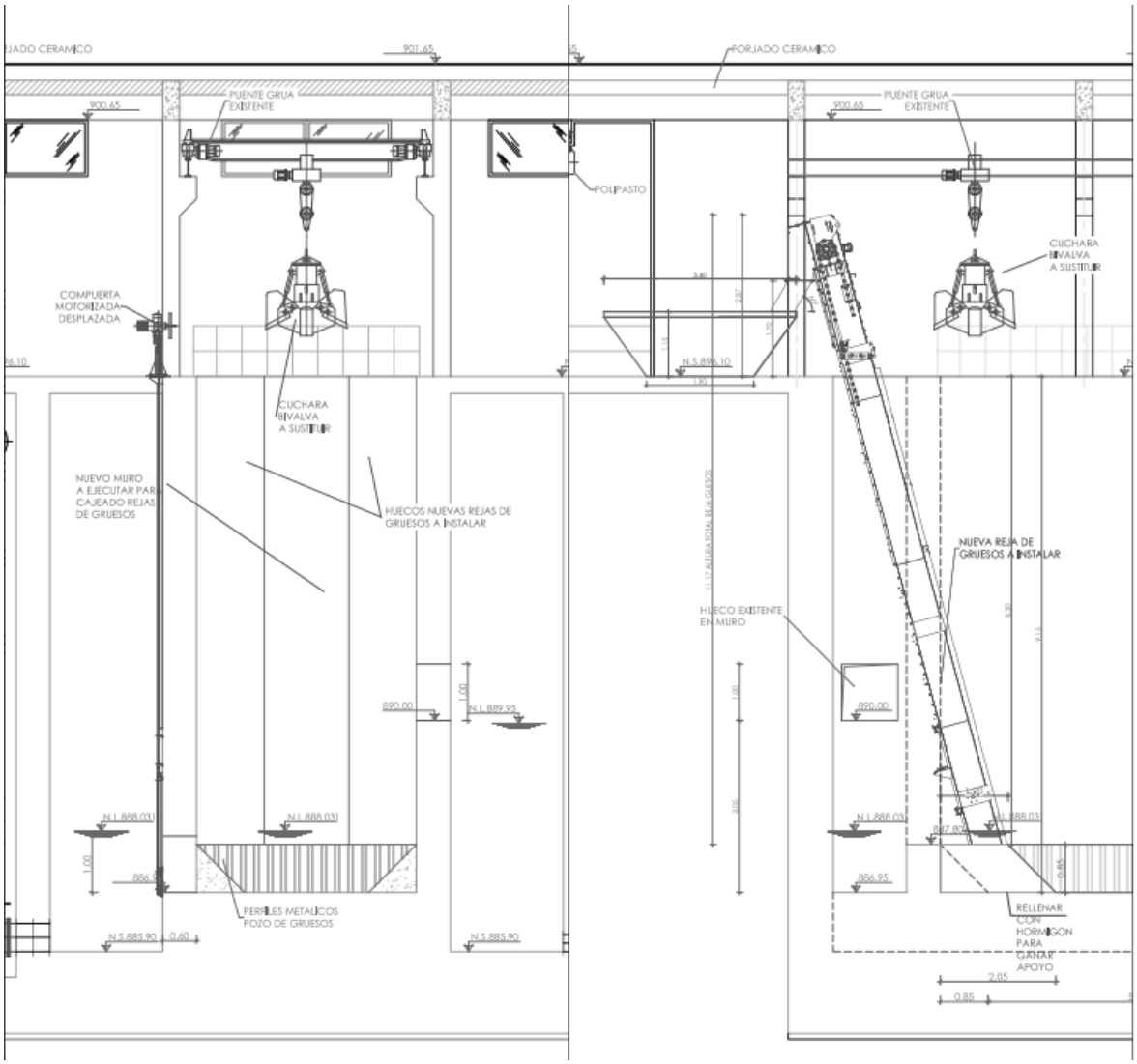
Esta alternativa incluye dos rejas situadas en los extremos del pozo de bombeo, dejando espacio libre para el paso de la cuchara bivalva

Las características de estas rejas son:

Numero de rejas	Ud	2
Luz de paso	mm	50
Tipo		Cadenas
Construcción en dos partes		Sí
Espacio para el paso de la cuchara		Sí
Ancho del tamiz	mm	1.200

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-548090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86480887. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Altura de los barrotes	mm	4.000
Angulo de inclinación	º	75
Altura de descarga sobre coronación del pozo	mm	1.700
Altura de la maquina sobre fondo del pozo	mm	10.000
Dimensiones barrotes:		50 x 12
Barrotes perfil:		Trapezoidales
Numero de peines de limpieza		6



Se eliminará la plataforma intermedia existente actualmente.

Para la implantación de la reja con este ángulo es necesario rellenar parte del pozo de gruesos para ganar apoyo para la reja.

El pozo se reducirá en 1,20 m quedando de las siguientes condiciones de trabajo

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-548090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86480887. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

	Unidades	Qmedio	Q max pretratamiento	Q max Pluviales
Caudal total	m^3/h	738,0	2.214,0	7.150,0
Carga hidráulica	$m^3/m^2/h$	26,4	79,1	255,4
Tiempo de retención	min	6,08	2,03	0,86

- *Conclusión*

De las tres alternativas de ángulo de la reja, se selecciona las rejas con una inclinación de 75º, ya que, aunque es la que ocupa mas parte del pozo de gruesos existente, es la que mejor se adapta a las condiciones del pozo existente, sobre todo considerando las profundidad de la instalación, y la altura a la que hay que elevar los desechos.

Ejecución de los trabajos

Para la ejecución de los trabajos es necesario vaciar el pozo de gruesos para poder trabajar en seco durante el periodo que duren los trabajos. Para esto hay que parar los retornos de la planta existente, y la instalación de un elemento obturador en la arqueta de entrada para evitar que el agua bruta llegue al pozo de gruesos.

Se instalará una bomba de achique en la arqueta de entrada, que bombeará directamente a la entrada a pretratamiento.

2.1.3.1 Conclusión

Debido a las dificultades que implica un sistema de limpieza manual, se considera necesaria la implantación de un sistema de limpieza automático

Se consideran dos rejas s, que se situaran en los extremos del pozo de gruesos para permitir el paso entre las dos rejas de la cuchara bivalva

Debido a la profundidad del pozo, y la altura disponible dentro del edificio, las rejas previstas deberán ser desmontables, que se ensamblan en obra sin que sea necesario modificar la cubierta del edificio

Aunque la reja actual tiene una luz de paso de 80 mm, para las nuevas rejas se considerará una luz de paso de 50 mm.

Las rejas tendrán una inclinación de 75º, ya que, aunque ocupan mas parte pozo de gruesos, esto no afecta a las condiciones de trabajo del pozo y se adapta a las condiciones del pozo existente, sobre todo considerando las profundidad de la instalación, y la altura a la que hay que elevar los residuos.

2.1.4 Reposición de cuchara bivalva

La cuchara bivalva existente se repondrá, por una de características similares de 500 l de capacidad.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324070, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

2.1.5 Eliminación de plataforma intermedia

Debido a la implantación de las nuevas rejas será necesario la eliminación de la plataforma intermedia existente y las escaleras de acceso

2.1.6 Nueva compuerta entre el pozo de gruesos y Cámara de aspiración del bombeo a tratamiento

Se prevé la instalación de una nueva compuerta de entrada a cámara de aspiración del bombeo a tratamiento desde el pozo de gruesos. Se situará dentro de cámara de aspiración del bombeo a tratamiento, y no dentro del pozo de gruesos, para aumentar el espacio disponible para la situación de las nuevas rejas.

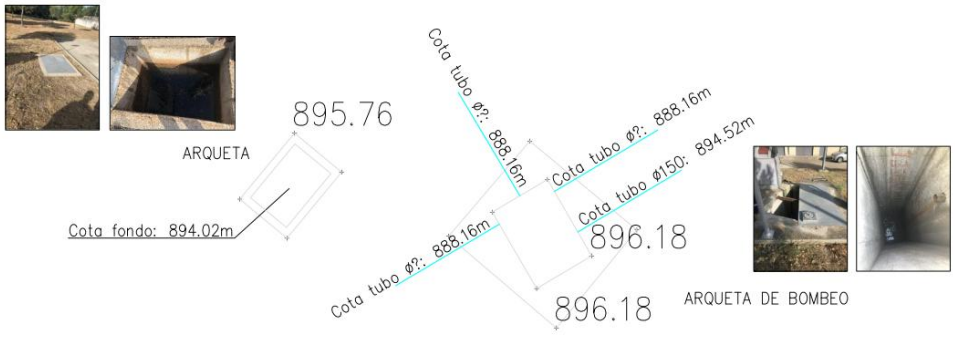
Por la dirección del flujo, esta compuerta debe ser bidireccional

2.1.7 Nueva compuerta tajadera a la entrada a la EDAR

Dentro de las actuaciones previstas dentro de la EDAR está el aislamiento del pozo de gruesos. Para esto es necesario colocar una compuerta nueva, y se estudian las dos posibilidades de ubicación:

- En la arqueta de entrada.
- En el pozo de gruesos.

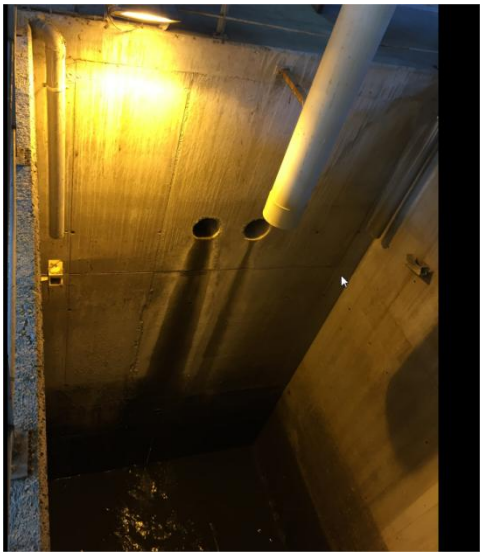
La principal ventaja de colocar la compuerta en la arqueta de entrada, es que la compuerta trabajaría a favor de la corriente pero, por otro lado, la instalación de la compuerta y los elementos de accionamiento es complicado en una arqueta de pequeñas dimensiones y gran profundidad.



La colocación de la compuerta en el pozo de gruesos es mucho más sencilla, ya que no hay limitaciones de espacio.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-C34090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Hay que considerar las dos conducciones de retorno que llegan al pozo por la zona de implantación de la compuerta para situar el husillo de la compuerta adecuadamente.



Esta compuerta debe ser bidireccional.

Debido, principalmente a los problemas de instalación, se considera más adecuada la instalación de la compuerta en el pozo de gruesos.

2.2 Actuaciones en la arqueta de entrada

2.2.1 Nueva escalera de acceso

En la arqueta de entrada a la EDAR se prevé quitar los pates existentes e instalar una nueva escalera acorde con la normativa de Canal. Colocar un tramex.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324090, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 1ª. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

2.2.2 Estructura para nuevo bombeo de achique

Para poder realizar las obras en el pozo de entrada, es necesario desviar el caudal de entrada a la EDAR directamente a pretratamiento.

Para realizarlo se utilizarán dos bombas sumergibles, se dejaran instaladas las guías y las conexiones para la instalación de una bomba. Las dos bombas estarán habitualmente en taller, y se instalarán cunado sea necesaria su utilización.

2.3 Pozo de purga de fangos de decantador

2.3.1 Mejoras en la entrada de la purga de fango

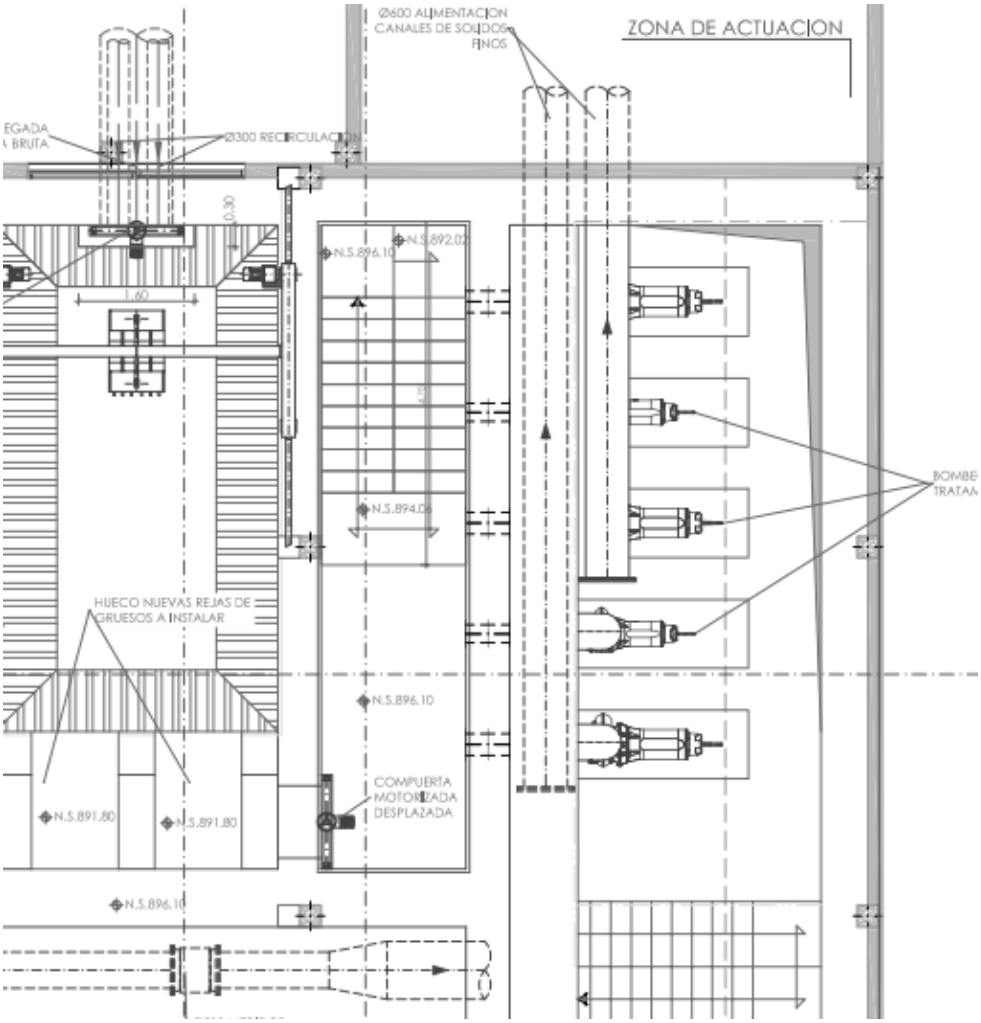
Para evitar que el fango quede pegado en las paredes del pozo de purga de los decantadores, se prolongara la entrada incluyendo con codos de 90º.

Para mejora el acceso al mismo se colocará una escalera de PRFV acorde con la normativa vigente.

2.3.2 Instalación de escalera de acceso.

Para facilitar el acceso a este pozo se prevé la instalación de una escalera

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552070, Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 2ª. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid



2.4 Bombeo a tratamiento

2.4.1 Problemas de golpe de ariete

En la EDAR existe un pozo de bombeo de agua bruta constituido por dos grupos de bombeo idénticos compuestos cada uno de ellos por una bomba de capacidad 738 m^3/h y otra bomba de 369 m^3/h, impulsando las aguas residuales al pretratamiento mediante dos conducciones de 600 mm de diámetro.

Actualmente, cuando el servicio de las bombas de mayor tamaño se detiene, se producen golpes de ariete en las conducciones que afectan a la integridad del conjunto.

El golpe de ariete es un fenómeno que consiste en una oscilación de presión que se propaga por el tubo y se amortigua con el tiempo. Esto puede producir roturas por sobre presiones o debido a presiones negativas.

Para la amortiguación de este fenómeno se estudian y se plantean dos posibles opciones:

- Instalar dos chimeneas de equilibrio de en sendas impulsiones de 1,5 metros de diámetro y de altura 7 metros.
- Instalar dos calderines de 4000 litros de 4,9 metros de altura ocupando un total de 15 m^2.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324090, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86480887. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Al ubicarse las actuaciones a realizar en el ámbito del Espacio Protegido Red Natura 200, ZEC "Cuenca del río Manzanares", que en esta zona coincide con el Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzanares, se estima necesario realizar una consulta sobre la necesidad de tramitación de algún procedimiento de evaluación de impacto ambiental a la Dirección General de Medio Ambiente.

Se hacen ambas consultas, para los dos calderines y para las dos chimeneas. Para los calderines determinan en el informe favorablemente siempre que se cumplan una serie de condiciones, entre las cuales está que no se supere la altura del edificio de la EDAR

Dado que técnicamente ambas alternativas son válidas, se proyectará como solución final dos calderines con una altura máxima de 4,9 metros. Situados fuera del edificio de pretratamiento.

Además, con el fin de resolver los problemas del golpe Anti-Ariete se anclan las tuberías de impulsión con perfiles IPN-16.

2.4.2 Colocación de plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo a pretratamiento.

Para facilitar el acceso a la zona de las válvulas, se ha previsto la colocación de una plataforma de acceso a las mismas desde la escalera existente, con partes desmontables para la extracción de las bombas en caso de que sea necesario.

La plataforma tendrá la altura suficiente para poder realizar tareas de mantenimiento en la parte baja.

2.4.3 Sustitución de las bombas de agua bruta

Se realizara la sustitución de las bombas se agua bruta que existe actualmente en la planta.

- Dos grupos de bombeo idénticos compuestos cada uno de ellos por una bomba de capacidad 738 m^3/h y otra bomba de 369 m^3/h y una bomba de reserva de 738 m^3/h

Se instalarán dos variadores de 50 kW (para bomba principal y reserva) y un variador de 37 kW.

2.5 Bombeo de Pluviales:

2.5.1 Colocación de plataforma para acceso la zona de accionamiento de las válvulas del bombeo de pluviales

Para facilitar el acceso a la zona de las válvulas, se ha previsto la colocación de una plataforma de acceso a las mismas desde la escalera existente, con partes desmontables para la extracción de las bombas en caso de que sea necesario.

La plataforma tendrá la altura suficiente para poder realizar tareas de mantenimiento en la parte baja.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 20.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-324020, Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS TRAMOS B5 Y B6

3.1 Metodología a aplicar

Se ha realizado un análisis multicriterio, en el que se han seguido los siguientes pasos:

- Definición de alternativas desde el punto de vista de trazado, materiales y tecnologías a utilizar en la renovación de los colectores.
- Se ha seleccionado, de entre todos los posibles, los criterios de mayor relevancia, asignándoles una puntuación de 1 a 3 (PUNTUACIÓN), según se establece más adelante. Se establece que el valor del factor será el que tome valor 3 en aquella opción más favorable y menor en las otras.
- Seguidamente se ha asignado a cada magnitud escogida un peso específico dentro de la decisión final. Estos valores están comprendidos entre 1 y 15 (PESO), asignándolos en relación directa a la importancia del criterio en cuestión.
- Obtenidos los valores ponderados (el coeficiente representativo multiplicado por el peso de la variable) (ÍNDICE DE PERTINENCIA), se procede a homogeneizarlas mediante el sumatorio.
- La opción seleccionada será la que obtenga una puntuación más elevada.

3.2 Definición de alternativas tramos B5 y B6

A continuación se presentan las diferentes alternativas desde diferentes puntos de vista para la renovación de las conducciones denominadas B5 y B6.

3.2.1 Alternativas en cuanto a trazado

No existen alternativas en cuanto a trazado, dado que el Plan Especial acota de manera estricta las zonas de ocupación, tanto temporal como permanente, destinadas a la renovación de los colectores de ambos tramos.

3.2.2 Alternativas en cuanto a materiales

En el caso del tramo B5, y aunque en el Plan Especial se indicaba que el material de las nuevas tuberías iba a ser Fundición Dúctil, se ha determinado que se realizará en polietileno.

Este cambio de material a utilizar se basa en las ventajas constructivas y flexibilidad del Polietileno frente a la fundición.

Sin embargo, para el tramo B6, este Plan solo indica que la conducción debe ser de material plástico. Al realizarse la renovación mediante tecnologías sin zanja, el material a elegir vendrá ligado a la tecnología a aplicar. Dicho estudio se desarrolla en puntos siguientes.

3.2.3 Alternativas en cuanto a tecnologías a utilizar

Para el tramo B5, no se plantean alternativas en cuanto a tecnologías de renovación de la impulsión, ya que el Plan Especial anteriormente citado, marca que este tramo se renueve mediante la ejecución de dos tuberías de Ø400 paralelas a las existentes, mediante excavación en zanja.

Al tener que ser retiradas las tuberías existentes, el trazado elegido discurre por el mismo sitio que las actuales, por tramos, instalando la nueva tubería y retirando la anterior a medida que se avanza.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524029 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Sin embargo, y para el tramo B6, debido al escaso espacio existente, la proximidad del embalse, la carretera M-608 y la Cañada Real Segoviana o de las Merinas, se ha planteado la rehabilitación de las tuberías mediante tecnologías de renovación sin zanja, tal y como marca el citado Plan especial.

El objeto del presente documento es presentar un estudio de alternativas de dichas tecnologías, con el fin de elegir aquella que más se adecúe a las necesidades concretas.

Hay que distinguir las diferentes actuaciones según el tramo a renovar:

- Tramos que no modifican el trazado: en estos tramos, se estudiará su renovación mediante tecnológicas sin zanja.
- Tramos con variación de trazado: en los tramos en los que el trazado se vea modificado, será necesaria la apertura de zanja. Estos tramos son los comprendidos entre los pozos 43 y 35 y entre el P11 y el P06.

Estas alternativas, se desarrollarán solo para aquellos tramos en los que no se modifique el trazado con respecto al actual:

- Tramo comprendido entre los pozos P51 y P 42.
- Entre los pozos P35 y P11.
- Entre los pozos P06 y P01.

Los sistemas de rehabilitación de redes mediante tecnología sin zanja son una solución real a los problemas actuales en materia de renovación y rehabilitación de tuberías en el ciclo integral del agua.

Las numerosas ventajas que ofrecen, como son la rapidez de ejecución, las mínimas molestias a los ciudadanos y el coste de los trabajos, hacen que estén más consolidados en nuestro entorno.

Actualmente, y tras haber realizado consultas a diferentes empresas especializadas, para la rehabilitación de las zonas del tramo B6 que no modifican su trazado, se han estudiado las siguientes tecnologías:

1. Renovación de tuberías mediante la instalación de tubería de polietileno por el interior de la existente mediante sistema BURSTING.
2. Relining, introducción de tubería nueva dentro de la tubería antigua a sustituir.
3. Encamisado con tubería curada in situ (manga)
   A. Encamisado con manga reversible continua (CIPP)
   B. Encamisado con manga de poliéster reforzada con fibra de vidrio y curado mediante luz ultravioleta

3.3 Alternativas en cuanto a tecnología a utilizar en el tramo B6

3.3.1 Criterios de valoración

Para realizar una comparativa de las diferentes tecnologías de renovación de colectores sin zanja, se han tenido en cuenta los criterios presentados a continuación.

A cada uno de ellos, se le ha asignado una puntuación, del 1 al 3, de manera que 3 es la puntuación más favorable y menor cuanto más desfavorable.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552029 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Además, como se ha indicado anteriormente, cada uno de los criterios tiene un peso diferente en función de la importancia que tiene dicho criterio en la elección. Las puntuaciones se explican para cada uno de ellos más adelante.

CRITERIO	PUNTUACIÓN			PESO
	1	2	3	
Material de la nueva conducción	peor	igual	mejor	5
Capacidad hidráulica conducción final	menor	menor o igual	igual o mejor	15
Capacidad estructural conducción final	peor	igual	mejor	5
Afección en superficie	alto	medio	bajo	15
Tiempo de puesta en obra	alto	medio	bajo	10
Dificultad de puesta en obra	alto	medio	bajo	5
Exigencia de limpieza	alto	medio	bajo	10
Existencia de juntas	si	no	-	5
Coste	alto	medio	bajo	8
Afección medioambiental	alta	media	baja	15

- Material de la nueva conducción: se considera que el material de la nueva conducción es mejor cuando mejora sus caracteristicas físicas: densidad, resistencia química, conductividad térmica, corrosión, influencia del peso.
- Capacidad hidráulica conducción final: se considera que la capacidad hidráulica mejora, cuando el diámetro interior de la tubería instalada es mayor o igual a la existente y/o el coeficiente de rugosidad aumenta la capacidad del tubo.
- Capacidad estructural conducción final: considerando mejor cuanto mayores son las caracteristicas estructurales y mecánicas como son durabilidad, resistencia al aplastamiento, flexión longitudinal, estanqueidad frente al agua, deformabilidad.
- Afección en superficie: dado que el Plan Especial limita la ocupación superficial durante la ejecución de los trabajos, se considera mejor cuanto menor es la afección en superficie.
- Tiempo de puesta en obra: se considera mejor cuanto menor sea el tiempo de puesta en obra de la nueva conducción, con todos los trabajos y obras auxiliares que requiera la tecnología en cuestión.
- Dificultad de puesta en obra: siendo mejor cuanto más baja sea dicha dificultad, en relación a criterios tales como necesidad de manipulación de materiales (como resinas), necesidad de mucho personal para su puesta en obra.
- Exigencia de limpieza: siendo mejor cuanto menor sea el grado de limpieza requerido. La necesidad de retirada de raíces con robot fresador, por ejemplo, representa un alto nivel de limpieza.
- Existencia de juntas: siendo mejor si no son necesarias.
- Coste: se considera mejor cuanto más económica resulte la aplicación de tecnología, con todos los medios auxiliares y obras adicionales requeridas.
- Afección medioambiental: se considera mejor cuanta menos afección medioambiental suponga la actuación, ya que el trazado discurre por un parque natural.

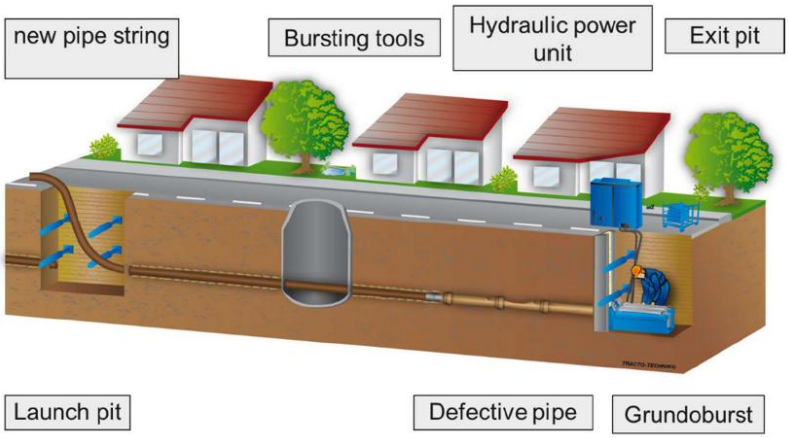
Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

3.3.2 Estudio de alternativas tecnologías sin zanja tramo B6

3.3.2.1 ALTERNATIVA 1: Bursting

La fractura de tubería por tiro con barras, reventamiento de tuberías, (*pipe bursting*) consiste en la instalación de una tubería nueva en el espacio ocupado por el tubo antiguo, el cual es destruido previamente e incorporado al suelo circundante. Es una tecnología sin zanja que usa la tubería existente como ruta o guía para su instalación.

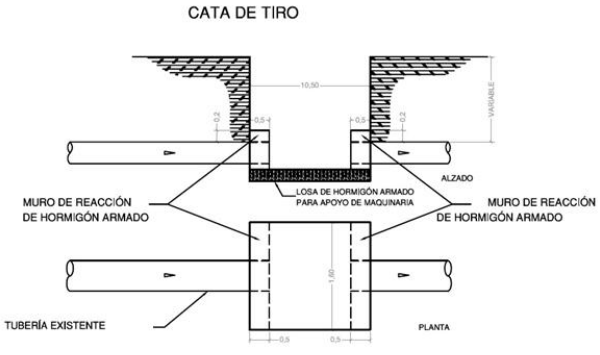
Es capaz de sustituir tuberías de hormigón, acero o fundición dúctil sin disminución de sección, permitiéndose incluso ciertos incrementos de sección, aunque para el diámetro de nuestro tramo, esto no sería posible debido a la potencia de tracción requerida a la máquina.



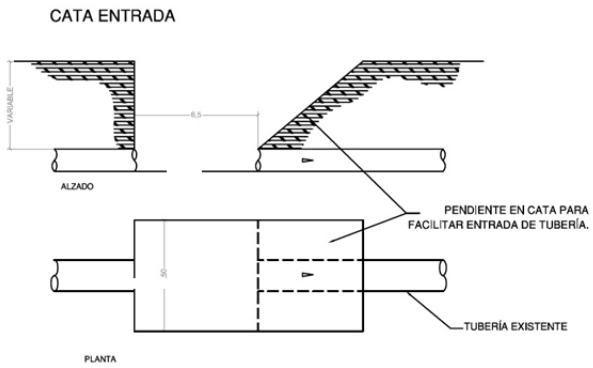
Esquema instalación mediante bursting

Para los trabajos de renovación mediante esta tecnología será necesario practicar catas, para posicionamiento de equipo, así como de entrada de tubería, además de hacer pasar previamente un cable guía para garantizar el paso de las barras de tiro.

A continuación se muestran las secciones tipo de las catas a realizar.



Croquis Cata de tiro



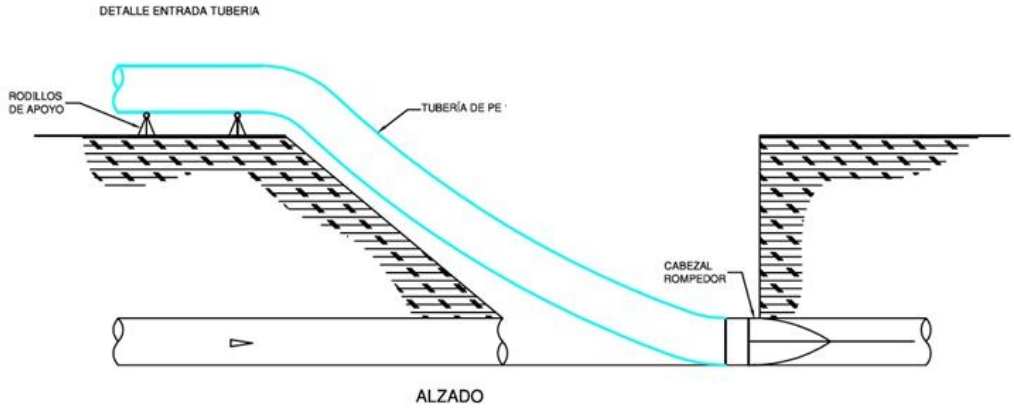
Croquis cata de entrada

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e inscrita en el Registro de Denominación de Sociedades de la Comunidad de Madrid con el número 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Estas son las distancias mínimas para las catas de entrada aunque normalmente la longitud de la misma viene determinada por el diámetro de la tubería a instalar y la zona de los trabajos.

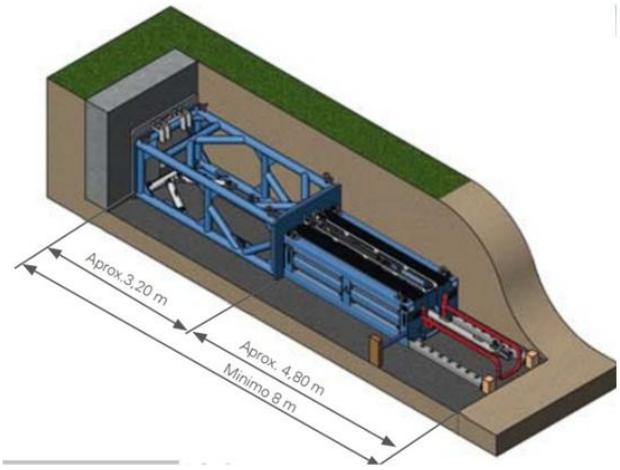
La obra civil necesaria para llevar a cabo la prueba consiste en:

- Muro de reacción en cata de tiro de hormigón armado de 0,50 m de espesor.
- Cata de tiro en el tramo a renovar de al menos 6,50 m de longitud y 1,50 m de ancho. La profundidad debe ser de 0,10 m por debajo de la solera del tubo a renovar. Se deberá disponer de una capa de balasto para apoyo de la máquina.
- Cata de entrada de la tubería. Tendrá una longitud necesaria que permita que la tubería desarrolle la curvatura necesaria para su introducción. El ancho de la cata será de al menos 1,50 m, como se observa en el siguiente croquis:



Croquis detalle entrada tubería

Además, se necesitará desviar el caudal de la conducción actual mediante un bypass mientras se realizan los trabajos de sustitución de tubería.



VENTAJAS Y LIMITACIONES DE ESTA TECNOLOGÍA:

VENTAJAS	LIMITACIONES
• Permite la renovación completa de la canalización existente en la totalidad de su longitud, instalando el nuevo tubo y	• No se puede utilizar en suelos expansivos • Se puede utilizar con mucho éxito hasta diámetros de 600 mm, por encima de este Ø,

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

respetando la alineación y dirección de la tubería renovada • Reducción significativa del tiempo de rehabilitación • Mínima excavación para facilitar la instalación, minimizando el coste de la restauración de las superficies. • Interrupción mínima del paso, tráfico y otras actividades • Facilita el trabajo en zonas protegidas • El sistema permite la renovación de servicios laterales con la sola excavación del pozo de acceso a la línea principal, reduciendo el impacto en zonas residenciales. • La puesta en obra es sencilla cuando se cuenta con personal especializado.	las posibilidades de que se produzca una parada son muy altas. • Las deficiencias especificas de la tubería (tales como uniones, intrusiones de raíces, agrietamiento severo u otras deficiencias) limitan el uso de esta tecnología • La profundidad de la tubería a ser reemplazada y los cambios de pendiente a lo largo de la tubería. • Tiene un coste alto para tramos cortos. • El cable de tiro no puede pasar cuando las tuberías tienen colapsos en su trayecto, por lo tanto se debe excavar en el punto donde se presenten los mismos. • Los suelos demasiado duros pueden detener el proceso hasta el punto de hacerlo muy costoso. • Las vibraciones del equipo neumático pueden afectar a las vías, andenes o tuberías aledañas. • Genera una compactación del terreno, lo que puede afectar vías y tuberías de otros servicios. • Todas las conexiones laterales deben ser desconectadas antes del proceso de rotura y deben generar conexiones provisionales mientras se realiza • En renovación de tuberías de gran diámetro, las catas de tiro y entrada pueden llegar a tener unas **dimensiones muy grandes, lo que suponen una gran afección en superficie**. • La longitud de puesta en obra en una sola operación está limitada a la distancia entre dos pozos, debido a los condicionantes especiales.

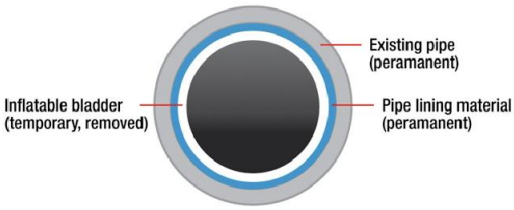
En el caso de nuestra tubería y tras consultar empresas especializadas, no se garantiza el éxito de los trabajos con esta tecnología, debido al gran diámetro de la conducción y al nivel de obstrucción de la misma. Estas características pueden ocasionar que la máquina se detenga ante un obstáculo y la capacidad de tiro no sea suficiente. Si pasa esto, la única solución sería abrir en zanja y continuar la rehabilitación con medios convencionales.

3.3.2.2 ALTERNATIVA 2: Relining, introducción de tubería nueva dentro de la tubería antigua a sustituir.

El relining o re-entubado es una tecnología sin zanja que consiste en la introducción de tubería nueva dentro de la tubería antigua a sustituir. Esta técnica es particularmente útil cuando existen redes antiguas o deterioradas y se requiere reemplazarlas sin un aumento de diámetro. Es un método de sustitución de tuberías económico y extendido. Se trata de una técnica que causa mínimos problemas para el tráfico, los residentes de la zona, y reduce sustancialmente la obra civil.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524029 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Este sistema es apto para un rango de diámetros de 100 a 2000 mm, con secciones circulares, ovoides o marcos. Se pueden insertar hasta 1000 m de longitud. Existen dos variantes, con tubería en tramos largos o con tubería de módulos. En el primer caso las nuevas tuberías se unen por soladura a tope y son posteriormente insertadas mediante tiro o empuje. En el segundo caso, cada sección se va instalando e insertando mediante empuje en la tubería existente.



La utilización de esta técnica está limitada a conducciones donde pueda disminuirse el diámetro de la tubería existente. Se trata de una técnica cada vez más utilizada, especialmente en aquellos casos en que el consumo de agua potable, y por lo tanto, la producción de aguas residuales, permite una reducción en la cantidad de agua a transportar.

En la técnica del relining, es imprescindible limpiar la tubería antigua con el objetivo de disminuir la fricción en la medida de lo posible. Para ello, se eliminan las incrustaciones de la pared, se cierran las brechas de las tomas y se aplica un lubricante a la superficie interna. El diámetro máximo exterior suele ser un 10% inferior al interior. Una vez deslizada la nueva tubería, el espacio restante entre ambas tuberías se rellena con material alcalino aislante.

VENTAJAS Y LIMITACIONES DE ESTA TECNOLOGÍA:

VENTAJAS	LIMITACIONES
• Sin deformaciones en la nueva tubería • Buenas propiedades hidráulicas • Rápida instalación y grado de dificultad medio • Tramos de hasta 1000 m • Sin excavación • La sección no necesariamente debe ser circular • La antigua tubería colabora estructuralmente con la nueva	• Requiere sellado posterior • Necesita detenerse el flujo para la instalación • Se necesita reconexión de laterales • Disminuye de forma significativa el diámetro de la conducción

3.3.2.3 ALTERNATIVA 3: Encamisado con tubería curada in situ (manga)

Existen dos grandes familias de encamisado CIPP:

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

A. Manga fieltro que se impregnan de resina: se instalan en general por reversión y endurecen con calor (agua o vapor)
B. Mangas de fibra de vidrio que se entregan impregnadas: se instalan por tracción y endurecen con luz ultravioleta

ALTERNATIVA 3A: Encamisado con manga reversible continua (CIPP)

También conocido como Cured In a Place Pipe (CIPP), o encamisado con manga reversible. Este método es ideal para la rehabilitación de canalizaciones de aguas residuales y canalizaciones de aguas industriales. Puede ser utilizada tanto para tuberías principales como para secundarias.

Se trata de tubos flexibles de fibra de poliéster resistente al acido e impregnadas en resina. Los diámetros de estos tubos pueden variar de 50 a 2000 mm.

Para dimensiones pequeñas, los tubos flexibles pueden ser colocados por aire comprimido. Después de la instalación, los tubos se polimerizan con vapor. Para dimensiones grandes, los tubos se colocan desde un andamio situado sobre uno de los registros. Los tubos se introducen en las tuberías defectuosas con la ayuda de la presión del agua y encuentran su camino a través de las dislocaciones y codos de hasta 90º. Cuando los tubos se encuentran en posición y han sido polimerizados mediante calor, construyen una canalización estructural resistente a la abrasión dentro de la vieja canalización. Los tubos ofrecen una gran resistencia química con una superficie interior lisa que garantiza la máxima velocidad de los fluidos y evita nuevas acumulaciones.

A través de un interruptor controlado a distancia, todos los laterales que han sido registrados por medio de una televisión se abren después del revestimiento.

El método permite rehabilitar varios cientos de metros de canalizaciones en un solo día sin realizar ninguna excavación. Este método posibilita un revestimiento totalmente estructural. Esto supone un considerable ahorro en tiempo a la hora de su puesta en obra, ya que se pueden realizar varios tramos, pasando a través de pozos intermedios, además de minimizar el número de instalaciones auxiliares a emplazar.

Pasos a seguir:

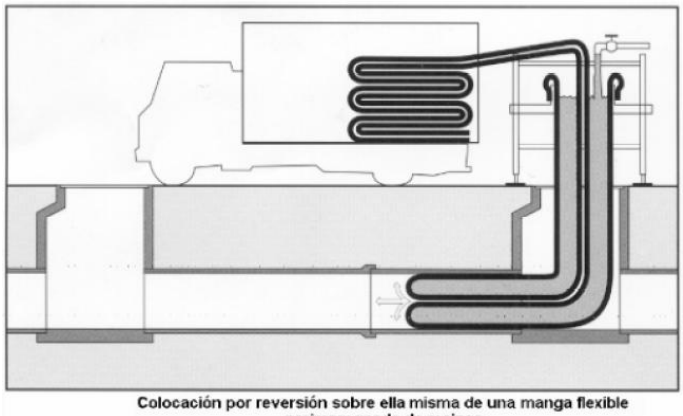
Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18 Denominación de inscripción 34, NIF A86428087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

- Inspección previa de la canalización mediante cámara de televisión robotizada para valorar el alcance de la avería.
- Limpieza de la tubería a rehabilitar, para eliminar cualquier incrustación que pueda dificultar la instalación de la manga continua.
- Extendido de la manga en la tubería a través de una máquina destinada específicamente a esta tarea.

- Aplicación de aire comprimido para inflar la manga y que recubra totalmente la antigua tubería.
- Introducción de agua caliente por la nueva tubería construida con la manga continua para endurecerla y que pueda volver a estar funcionando en el menor tiempo posible.

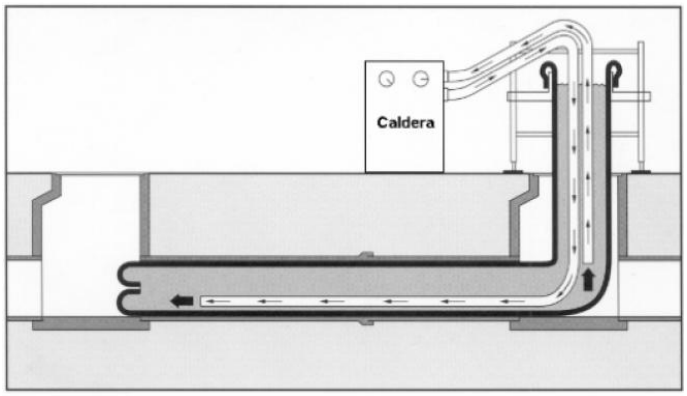
La técnica de la manga impregnada con resina posee dos principales ventajas: su versatilidad, ya que es posible utilizarla en todo tipo de diámetros, materiales y secciones, sin perder calidad; y, por otra parte, su rentabilidad económica.

Además supone otros ahorros de tipo social: contamina en menor medida, presenta menos interferencia con el flujo del tráfico y contaminación acústica y, en general, conlleva menos molestias tanto para la parte que tiene el problema como para la sociedad en su conjunto.

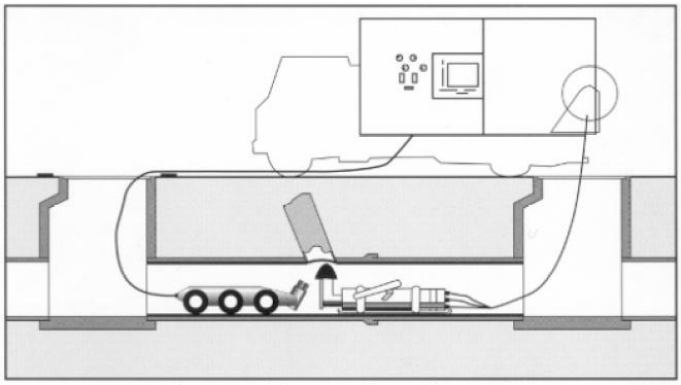


Colocación por reversión sobre ella misma de una manga flexible preimpregnada de resinas.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid



Endurecimiento por polimerización de la manga impregnada.



Reapertura de las acometidas mediante robot.

VENTAJAS Y LIMITACIONES DE ESTA TECNOLOGÍA:

VENTAJAS	LIMITACIONES
• El encamisado es totalmente autoportante en el interior de la tubería • No existen limitaciones ni en la forma o tamaño de la sección • Se realizan tramos de mucha longitud en una sola operación • Pueden corregir pequeños defectos • Un proceso de instalación dura en promedio tan solo 1 jornada de trabajo • Se pueden tolerar flujos e infiltraciones durante la recuperación • Grandes longitudes de instalación en una sola jornada. • Es un proceso de gran eficacia para personal especializado • Durante el proceso no se generan materiales contaminantes. • Se garantizan las condiciones tanto hidráulicas como estructurales de la red.	• Se puede utilizar con mucho éxito hasta diámetros de 1100 mm. • La forma de la tubería debe ser circular • La forma como se infla la tubería puede incrustar resina en conexiones laterales • Es muy difícil verificar la calidad del proceso. • El costo de instalación es alto para tramos pequeños • Se requiere de equipos de corte para abrir las acometidas y poner en servicio la tubería • Se requiere personal capacitado y entrenado para manejar los procesos de impregnación y control de temperatura. • Este método no aplica si la deflexión vertical es mayor al 10% • La resina debe trabajar en un medio húmedo por tal motivo, el proceso es difícil en zonas climáticas con alta temperatura.

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-552079 e Inscripción 18. Denominación de inscripción 34. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

• En el caso de CIPP los equipos permiten calcular la resina exacta de aplicación reduciendo así desperdicios. • La metodología no implica ocupar grandes zonas de espacio, lo que mitiga el impacto a la movilidad y a la comunidad. • Se obtiene una conducción con mejor capacidad estructural e hidráulica que la existente. • Se evitan los problemas de las obras tradicionales: ruidos, suciedad, etc. • Excelente relación entre el coste total de la rehabilitación y las ventajas que aporta en instalación, calidad, reducción de tiempo y espacio.	

ALTERNATIVA 3B: Encamisado con manga de poliéster reforzada con fibra de vidrio y curado mediante luz ultravioleta

Los sistemas de rehabilitación con mangas permiten fabricar un nuevo tubo dentro de la conducción existente mediante polimerización con ultravioleta quedando en perfectas condiciones de uso y mejorando las características de la misma. El control, visionado y registro completo del proceso de instalación es muy superior a otras técnicas y por tanto la manga instalada ofrece altas garantías y larga duración de uso.

La rehabilitación del alcantarillado mediante mangas con curado por luz ultravioleta es uno de los procesos de rehabilitación más rápidos que hoy existen. Los equipos de instalación posibilitan la ejecución de obra prácticamente sin perturbaciones, tanto en áreas urbanas con tráfico elevado como en ubicaciones con espacio reducido.

Para comenzar la rehabilitación, es necesario proceder a la limpieza del conducto utilizando sistemas de agua a presión o robot fresador.

Actuaciones a realizar:

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita 18. Denominación de inscripción 24. NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524070 e inscrita en el Registro de Denominación de Inscripción 24, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Trabajos previos al encamisado

- Instalación del bypass de las conducciones para poder realizar los trabajos en seco.
- Inspección mediante cámara de CCTV para detectar la situación de los puntos en los que se aprecien defectos, en los que se determine y genere:
    - Informe escrito con la relación de los defectos observados y fotografías de los mismos.
    - Sugerencias para la reparación y/o rehabilitación de los tramos que puedan encontrarse defectuosos.
- Limpieza y fresado del tramo a renovar. Se realiza una limpieza del tramo a rehabilitar utilizando sistemas de agua a alta presión. Los obstáculos como raíces, objetos extraños, vidrio o desalineaciones de juntas se eliminan mediante trabajos con robot fresador. Si en el tramo a rehabilitar existiesen acometidas, éstas deben localizarse antes de la instalación de la manga mediante estos equipos de fresado. Se aísla el tramo instalando obturadores y de ser necesario, se realiza un desvió de las aguas mediante medios auxiliares.
- Comprobación, mediante cámara CCTV, del estado de la conducción después de haber realizado el fresado y la limpieza. Se realizará el informe correspondiente.

Trabajos de encamisado

- Preparación de las instalaciones manga: esta fase incluye las obras auxiliares que sean necesarias para la correcta puesta en obra de la manga en si, como pueden ser la construcción de plataformas para equipos auxiliares, desencabezado de pozos, etc.
- Introducción de lámina deslizante: Se introduce en la tubería un cable a través de la cámara que mediante tiro se instala la lámina deslizante en el tramo de tubería a rehabilitar con un aceite biodegradable que protegerá y reducirá las fuerzas de arrastre de la manga a curar.
- Inversión de la manga: Se introduce la manga en el colector mediante un cabestrante y las poleas correspondientes. La velocidad de introducción no será superior a los 5 m/min. Cuando la manga ha llegado a su posición definitiva se corta la manga de tal forma que sobresalga aproximadamente 0,5 metros de cada pozo.
- Montajes empacadores: Se monta el primer empacador en el extremo de la manga del pozo de partida. Seguidamente se introducirse el cable de curado. Para ello se conecta el empacador con el compresor y se carga con aire comprimido.
- Introducción de las lámparas de ultravioleta: Se fija la fuente de luz correspondiente al diámetro de referencia al cable de curado y se baja por el pozo. Una vez introducida la fuente de luz ultravioleta se instala el segundo empacador en el pozo de registro de destino.
- Colocación de la manga: El hinchado mediante aire comprimido debe efectuarse en varios pasos. La manga se levanta lentamente y por etapas con 0,02 bar/min hasta la consecución de la presión de trabajo. Se realiza entre 3 y 5 pausas de 5 minutos durante esta fase de colocación. La presión de trabajo debe mantenerse constante durante toda la fase de curado con ayuda de un compresor o soplador. La presión de trabajo se mantiene durante diez minutos para garantizar que la manga no ha sufrido ninguna clase de deterioro durante la introducción.
- Curado: Una vez realizado el control visual se inicia el curado de la manga encendiendo las lámparas ultravioleta y desplazándola en dirección pozo de destino. Deben respetarse los tiempos de ignición, velocidades y tiempos de exposición según manuales de instalación de cada tipo de manga y características del trabajo para asegurar que todo está correcto. Cuando la el tren con las lámparas ultravioletas alcance el punto de destino se desconectan las lámparas. Con esto se ha finalizado el curado de la manga.

Trabajos posteriores al encamisado

- Apertura de acometidas, si existiesen, mediante robot fresador.
- Conexión final de la manga.
- Inspección mediante cámara de CCTV, para comprobar el estado final de la conducción, con su informe correspondiente.
- Retirada de equipos auxiliares y del bypass, así como restauración de los pozos afectados.

VENTAJAS Y LIMITACIONES DE ESTA TECNOLOGÍA:

Las ventajas de este sistema provienen básicamente de la calidad de los materiales empleados y de la "limpieza" del proceso de fotopolimerización así como una mayor rigidez circunferencial debido a la utilización de la fibra de vidrio.

VENTAJAS	LIMITACIONES
• Pueden corregir defectos estructurales • Un proceso de instalación dura en promedio tan solo 12 horas de trabajo • Se pueden tolerar flujos e infiltraciones durante la recuperación • Es un proceso de gran eficacia para personal especializado • Durante el proceso no se generan materiales contaminantes. • Se garantizan las condiciones tanto hidráulicas como estructurales de la red. • No es necesaria la dosificación de resina en obra, debido al proceso industrializado de fabricación e impregnación de la manga • La metodología no implica ocupar grandes zonas de espacio, lo que mitiga el impacto a la movilidad y a la comunidad. • Se obtiene una conducción con mejor capacidad estructural e hidráulica que la existente. • Se evitan los problemas de las obras tradicionales: ruidos, suciedad, etc. • Excelente relación entre el coste total de la rehabilitación y las ventajas que aporta en instalación, calidad, reducción de tiempo y espacio. • Con las mangas de PRFV es posible rehabilitar todas las secciones transversales habituales de las canalizaciones. • Conducciones en lámina libre o presión	• El costo de instalación es alto para tramos pequeños • Se requiere de equipos de corte para abrir las acometidas y poner en servicio la tubería • Se requiere personal capacitado y entrenado para manejar los procesos de impregnación y control de temperatura.

3.3.3 Estudio comparativo

A continuación se adjunta una tabla donde se resumen las puntuaciones de las diferentes alternativas de rehabilitación sin zanja frente a los criterios anteriormente expuestos. Una vez determinados estas puntuaciones, se multiplican por el peso asignado a cada uno de los criterios, SEGÚN:

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita 18 Denominación de inscripción 24, NIF A86488087 Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.3.3.1 *Alternativa 1*

CRITERIOS	ALTERNATIVA 1		
	PUNTUACIÓN	PESO	TOTAL
Material de la nueva conducción	3	5	15
Capacidad hidráulica conducción final	2	15	30
Capacidad estructural conducción final	3	5	15
Afección en superficie	1	15	15
Tiempo de puesta en obra	3	10	30
Dificultad de puesta en obra	3	5	15
Exigencia de limpieza	1	10	10
Existencia de juntas	2	5	10
Coste	1	10	10
Afección medioambiental	1	15	15
		TOTAL	**165**

3.3.3.2 *Alternativa 2*

CRITERIOS	ALTERNATIVA 2		
	PUNTUACIÓN	PESO	TOTAL
Material de la nueva conducción	2	5	10
Capacidad hidráulica conducción final	1	15	15
Capacidad estructural conducción final	3	5	15
Afección en superficie	2	15	30
Tiempo de puesta en obra	2	10	20
Dificultad de puesta en obra	2	5	10
Exigencia de limpieza	1	10	10
Existencia de juntas	1	5	5
Coste	2	10	20
Afección medioambiental	2	15	30
		TOTAL	**165**

3.3.3.3 *Alternativa 3 A*

CRITERIOS	ALTERNATIVA 3A		
	PUNTUACIÓN	PESO	TOTAL
Material de la nueva conducción	3	5	15
Capacidad hidráulica conducción final	3	15	45
Capacidad estructural conducción final	3	5	15
Afección en superficie	3	15	45
Tiempo de puesta en obra	2	10	20
Dificultad de puesta en obra	2	5	10
Exigencia de limpieza	1	10	10
Existencia de juntas	2	5	10
Coste	3	10	30
Afección medioambiental	3	15	45
		TOTAL	**245**

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524090 e inscrita en el Registro de Denominación de Inscripción 24, NIF A86488087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

3.3.3.4 Alternativa 3 B

CRITERIOS	ALTERNATIVA 3B		
	PUNTUACIÓN	PESO	TOTAL
Material de la nueva conducción	3	5	15
Capacidad hidráulica conducción final	3	15	45
Capacidad estructural conducción final	3	5	15
Afección en superficie	3	15	45
Tiempo de puesta en obra	3	10	30
Dificultad de puesta en obra	2	5	10
Exigencia de limpieza	1	10	10
Existencia de juntas	2	5	10
Coste	1	10	10
Afección medioambiental	3	15	45
		TOTAL	**235**

3.3.4 Determinación de la solución más ventajosa

CRITERIOS	ALT. 1	ALT. 2	ALTERNATIVA 3	
			ALT. 3A	ALT. 3B
Material de la nueva conducción	15	10	15	15
Capacidad hidráulica conducción final	30	15	45	45
Capacidad estructural conducción final	15	15	15	15
Afección en superficie	15	30	45	45
Tiempo de puesta en obra	30	20	20	30
Dificultad de puesta en obra	15	10	10	10
Exigencia de limpieza	10	10	10	10
Existencia de juntas	10	5	10	10
Coste	10	20	30	10
Afección medioambiental	15	30	45	45
TOTAL	**165**	**165**	**245**	**235**

Según el método anteriormente explicado, la solución más ventajosa es la ***ALTERNATIVA 3A: Encamisado con manga reversible continua (CIPP), curada con agua.***

Canal de Isabel II S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 30.732, Folio 86, Sección 8, Hoja M-524079 e inscrita en el Registro de Denominación de Sociedades con NIF A86428087. Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid

ANEJO N° 7.- TRAZADO Y REPLANTEO

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929, Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN 5
2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO 7
2.1 Tramo B5 7
2.2 Tramo B6 8
3. CRITERIOS DE TRAZADO 10
3.1 Consideraciones generales 10
3.2 Condicionantes de trazado en planta 12
3.3 Condicionantes de trazado en alzado 13
4. SECCIONES TIPO 14
4.1 Secciones a cielo abierto 15
4.1.1 Secciones en zanja ataludada 15
4.1.2 Sección entibada 17
4.2 Secciones sin apertura de zanja 18
4.2.1 Hinca horizontal: adecuación acometida de Manzanares el Real. 19
4.2.2 Renovación del colector mediante colocación de manga. 21
5. TRAMIFICACIÓN 21
6. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PRINCIPALES 23
6.1 ARQUETA DE ROTURA 23
6.2 POZOS PARA ACOMETIDAS Y/O REGISTRO 24
6.2.1 Pozos de registro Ø400 25
6.2.2 Pozos de registro Ø800 25

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929. Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

1. OBJETO DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se desarrolla en este anejo el estudio de trazado geométrico y de secciones tipo proyectadas para las siguientes actuaciones:

- Tramo B5: renovación de las tuberías de impulsión desde la EBAR de Manzanares el Real hasta la arqueta de rotura en la rotonda del Montañero.
- Tramo B6: renovación del colector de llegada a la EDAR de Santillana desde la arqueta de rotura del tramo B5.

Además, aunque no es objeto del presente documento, se realizan las siguientes actuaciones en la obra de llegada y bombeos de agua bruta y tratamiento de pluviales de la EDAR de Santillana a petición de la Subdirección de Depuración y Medioambiente:

- Suministro y montaje de una nueva compuerta tajadera de entrada al pozo de gruesos.
- Suministro y montaje de dos nuevas rejas automáticas de gruesos, entre el pozo de gruesos y el pozo de bombeo.
- Suministro e instalación de una nueva cuchara bivalva en el pozo de gruesos.
- Suministro e instalación de una nueva compuerta entre el pozo de gruesos y la cámara de aspiración de bombas a la EDAR.
- Apertura de hueco mayor en la losa para acceso a la cámara de aspiración de las bombas de agua bruta a pretratamiento, así como la instalación de una nueva escalera. Además, se prolongarán las tuberías de purga de los decantadores lamelares con codos de 90º para evitar que el fango quede pegado en las paredes.
- Suministro y montaje de una escalera en el interior de la arqueta en cámara seca de bombeo de agua bruta a pretratamiento, así como una plataforma de tramex de fácil desmontaje y montaje.
- Sustitución de las 4 bombas de agua bruta y suministro de la bomba de reserva. Serán bombas anti-atasco con eficiencia energética IE3.
- Instalación variadores de frecuencia en el bombeo de agua bruta: dos variadores de 50 kW (para bomba principal y reserva) y un variador de 37 kW.
- Se estudiará la posibilidad de instalar una plataforma para acceso a la zona de accionamiento de las válvulas de corte en las impulsiones del bombeo de pluviales.
- Para resolver los problemas del golpe de ariete que se producen en el bombeo de agua bruta, se instalarán calderines anti-ariete fuera del edificio de pretratamiento.
- Actuadores eléctricos en las válvulas de corte en las impulsiones de las bombas de agua bruta.

Debido al mal estado en el que se encuentran las conducciones que conforman dichos tramos del Sistema Santillana, se plantea la siguiente renovación de las mismas, tal y como incluye el Plan Especial aprobado, para lograr un correcto funcionamiento de las mismas:

- Impulsión tramo B5: la impulsión B5 se compone de dos conducciones de diámetro 400 mm de PRFV. Su trazado no se modificará con esta actuación. La longitud total de este tramo es de aproximadamente 600 m. Su renovación será en PEAD.
- Colector B6: en el tramo B6 se distinguen tres actuaciones distintas:
    - Tramos que conservan el mismo trazado que el actual
    - Tramos con variación de trazado
    - Adecuación acometida de Manzanares el Real.

El trazado se ha definido a través de un levantamiento taquimétrico a escala 1:500 a lo largo de la traza. El trazado definitivo es el resultado final del estudio y análisis de distintas alternativas, a la luz de

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

los condicionantes de tipo hidráulico, orográfico, urbanístico, funcional, medioambiental, geológico y geotécnico, de propiedades y servicios existentes, y en general del conjunto de variables que definen la realidad del entorno en el que se asienta las tuberías y el resto de sus elementos funcionales.

El trazado propuesto respeta el considerado en el Plan Especial en toda su longitud, premisa indispensable que ha condicionado el trazado en planta.

El anejo describe las bases de partida tenidas en cuenta en el establecimiento del trazado, definidas por los criterios de diseño facilitados por Canal de Isabel II, S.A... Se describe también en el documento las características generales y particulares del trazado proyectado tanto en planta como en alzado.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

2. DESCRIPCIÓN DEL TRAZADO

Las conducciones, tal y como se ha explicado anteriormente, se proyectan en polietileno de diámetro 400 en el caso del tramo B5 y de PRFV de 800 mm para el tramo B6.

2.1 Tramo B5

La impulsión, denominada tramo B5 y compuesta por dos tuberías de diámetro nominal 400 mm, tiene actualmente una longitud de 565,00 m, discurriendo toda ella sobre suelo urbano, por la Calle de la Paz.

Dicha impulsión, actualmente de PRFV y proyectada en polietileno, parte de la Estación de Bombeo de Santillana existente y finaliza en una arqueta de rotura de carga también existente situada en la rotonda que conecta la carretera M-608 con la Calle de la Paz (rotonda del Montañero), en el término municipal de Manzanares El Real. Se propone un trazado que discurra, en su mayoría, por la misma alineación que el existente.

Con fecha de 27 de Marzo de 2015, la Dirección General de Carreteras emitió un informe en el que indicó la necesidad de modificar la posición de la arqueta de rotura mencionada en la que finaliza el tramo B5, situándola fuera de la explanada de la M-608.

En este sentido, se propuso la modificación, manteniendo la arqueta en su localización actual y ampliándola en sentido contrario a la calzada, de manera que el acceso a la misma se traslade del vial a la acera.

Para la definición del nuevo trazado de las impulsiones, se han tenido en cuenta las infraestructuras, redes y elementos existentes en la zona, con objeto de afectar lo menos posible a los mismos.

El trazado propuesto discurre por la misma traza en planta que las conducciones existentes, adaptando su perfil longitudinal a las condiciones del terreno existente.

Este nuevo trazado tendrá una longitud de 565,05 m, medidos desde la salida de la arqueta de caudalímetros de la EBAR de Manzanares hasta la arqueta de rotura localizada en la rotonda del Montañero. El material del que estarán compuestas estas dos nuevas impulsiones es polietileno de alta densidad PEAD, de diámetro nominal 500 mm para conservar la misma capacidad hidráulica que los tubos existentes, quedando un diámetro interior de 400 mm.

El perfil longitudinal de las nuevas conducciones es siempre ascendente desde la Estación de Bombeo de Santillana, con pendientes variables entre 0,50% y 2,40%, excepto en los cruces con tuberías existentes y llegada a la arqueta de rotura, en los que dicha pendiente aumenta puntualmente al 5,00%.

La salida de los nuevos tubos de la EBAR de Manzanares El Real se produce cumpliendo con los requisitos de instalación de caudalímetro, esto es, y según las *"Normas para redes de Saneamiento. Versión 2. 2016"* de Canal de Isabel II, S.A., que el caudalímetro debe respetar una distancia en tramo recto de 3·DN por detrás de los caudalímetro. Este tramo de instalación de tubería deberá estar libre de singularidades (reducciones, derivaciones, etc.).

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

La renovación del tramo B5 se desarrolla en zanja en su totalidad, tal y como indica el Plan Especial aprobado, entibada, para minimizar la afección en superficie.

Entre los P.k. 0+000,00 y 0+286,48, el trazado discurre por el lado oeste de la calzada, sin ningún cruce con redes existentes.

En el P.K. 0+286,48, se produce un cruce inferior con una tubería de abastecimiento existente de diámetro 150 mm. Este cruce se proyecta cumpliendo con las distancias mínimas que se especifican en las *"Normas para redes de Saneamiento. Versión 2. 2016"* de Canal de Isabel II, S.A, recogidas en el siguiente punto: CRITERIOS DE TRAZADO. Este cruce tiene una longitud de 59,09 m.

A continuacion, en el P.K. 0+292,68, se produce otro cruce con una red existente. Dicho cruce se produce puntualmente y por encima del colector de sanemiento existente de diámetro 300.

A partir de este punto, y hasta llegar a la arqueta de rotura en la rotonda del Montañero, P.K. 0+565,20, los colectores a instalar discurren por la calzada, debido al poco espacio disponible para no su ejecución.

2.2 Tramo B6

En el caso del tramo B6, se distinguen las siguientes actuaciones:

- Tramo entre pozos P51 a P43: renovación mediante el empleo de tubería curada in situ (en adelante, manga), de diámetro 800 mm en PRFV. La longitud de este tramo es de 392,85 m.

  En este tramo, entre los pozos 50 y 49, existe una acometida que cruza inferiormente la carretera M-608 proveniente del casco urbano de Manzanares El Real, la cual se verá modificada. Esta modificación se realizará mediante hinca, formando 150° con el eje de la carretera M-608, evitando así las inundaciones que se suceden en la actualidad.

  La modificación de esta acometida conlleva la construcción de un nuevo pozo en el tramo B6, entre los tramos P50 y P49, denominado P49-N.

- Entre los pozos P43 y P42 se sustituirá el tubo existente (800 HM), por uno de PVC de Ø300, que conecte las acometidas de Ø100 y Ø200 que llegan al actual pozo P42, con una pendiente tal que no permita el retorno del agua del colector de DN800.

  Además, se remodelará este pozo, adecuandolo al nuevo diámetro de la tubería que lo acomete.

- Tramo entre pozos P43 a P35: en este tramo, se ha considerado una variación del trazado original, con el fin de conseguir una pendiente que permita un mejor funcionamiento del tubo. En este caso, la tubería tendrá las mismas caracteristicas que los otros tramos, Ø800 y PRFV. Este tramo se renovará mediante zanja a cielo abierto. Esta variación de trazado conlleva la construcción de 11 nuevos pozos (P42-N02, P42-N01, P41-N, P40-N, P39-N02, P39-N01, P38-N03, P38-N02, P38-N01, P37-N, P36-M). La longitud del nuevo tramo es de 464,11 m.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- Tramo entre pozos P35 a P11: al igual que el primer tramo de la conducción, la renovación se realiza mediante tubería curada in situ, por lo que mantiene el trazado actual. La longitud de este tramo es de 1.386,21 m.

- Tramo entre pozos P11 a P06: este tramo, varía su trazado con respecto al actual, en una longitud de 296,57 m. Se procederá a su renovación mediante excavación en zanja y posterior instalación de la nueva tubería.

- Tramo entre pozos P06 y P01 (perteneciente a la EDAR de Santillana): renovación del colector mediante tubería curada in situ (manga). La longitud de este tramo es de 265,72 m, con las mismas características (material y DN) que el resto de tramos.

En los primeros meses de 2018, y debido al colapso de la conducción en diferentes tramos del trazado B6, se tuvieron que llevar a cabo una serie de obras de emergencia que conllevaron la sustitución de los siguientes tramos de conducción:

Tramo	Longitud (m)	Nuevo diámetro (mm)	Material nueva tubería
P34-P35	55,52	Ø800	PVC corrugado
P32-P33	18,00	Ø800	PVC corrugado
P27-P28	57,00	Ø800	PVC corrugado
P26-P27	72,09	Ø800	PVC corrugado
P16-P17	42,00	Ø800	PVC corrugado
P11-P12	80,95	Ø800	PVC corrugado

Cabe destacar, que estas renovaciones no se realizaron de pozo a pozo, por lo que se considera que estos tramos se incluirán en el alcance del proyecto, para asegurar la continuidad de la nueva conducción.

Además, a principios del mes de septiembre de ese mismo año, se realizó una prueba piloto de instalación de manga continua de PRFV con curado ultravioleta entre los pozos P28 y P29, para probar que dicha tecnología cumplía con los resultados exigidos y era viable. Este tramo, sin emabrgo, si que se excluirá del alcance del proyecto.

Al comprobar la viabilidad de la tecnología utilizada, manga continua de PRFV con curado UV, se consideró en el estudio de alternativas realizado en el presente proyecto.

Independientemente de la tecnología a aplicar, el perfil longitudinal de la conducción del tramo B5 será siempre descendente desde la arqueta de rotura de la impulsión del tramo B5 hasta la entrada a la EDAR, con pendientes variables entre el 0,03% y el 0,60%.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

3. CRITERIOS DE TRAZADO

3.1 Consideraciones generales

Se han seguido en todo momento las directrices marcadas en las *"Normas para redes de Saneamiento. Versión 2. 2016"* de Canal de Isabel II, S.A. tanto para el trazado en planta como alzado:

- El trazado de las redes de saneamiento deberá consistir, en alineaciones rectas tanto en alzado como en planta entre las que se intercalará un pozo de registro.
- En cualquier afección a infraestructuras existentes o proyectadas de otros servicios se requerirá la autorización y las condiciones tanto de los titulares de los servicios como de los explotadores de los mismos.
- De la misma forma, será necesaria la disponibilidad de los terrenos previamente al replanteo del proyecto.
- Las separaciones mínimas entre las generatrices externas de las tuberías de saneamiento alojadas en zanja y las de los conductos, o las aristas de los prismas de los demás servicios instalados con posterioridad, serán las siguientes:

Servicio	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Abastecimiento	100	100
Reutilización	100	20
Gas	50	50
Electricidad	30	30
Comunicaciones	30	30

Separaciones mínimas con otros servicios, según las "Normas para redes de Saneamiento. Versión 2. 2016" de Canal de Isabel II, S.A.

- Salvo autorización expresa de Canal de Isabel II, las conducciones que se instalen bajo acera se limitarán a un diámetro nominal máximo de 600 mm y a una profundidad máxima de zanja de 2,50 m, al objeto de facilitar posibles tareas de reparación o mantenimiento.

En cuanto a los tramos de renovación mediante tubería curada in situ, no existen limitaciones en cuanto a trazado, ya que este no varía.

Una de las caracterisitcas que han motivado la utilización de tuberías de polietileno (PEAD) es su gran flexibilidad.

La flexibilidad de los tubos de PE hace posible que puedan ser instalados curvando en frío los propios tubos, sin necesidad de emplear accesorios.

Según se extrae de la *"Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión. 3ª Edición"* del **Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX** y del *"Manual Técnico. Tuberías de polietileno"* de la **ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES DE TUBOS Y ACCESORIOS PLÁSTICOS (AseTUB)**, los radios de curvatura máximos para este tipo de tubos se pueden calcular aproximadamente con las siguientes fórmulas:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Tubos para presiones nominales bajas	Tubos para presiones nominales elevadas
$R_c = \frac{R_m^{\ 2}}{0{,}28e}$	$R_c = \frac{(0{,}5 \times OD)^2}{\varepsilon}$

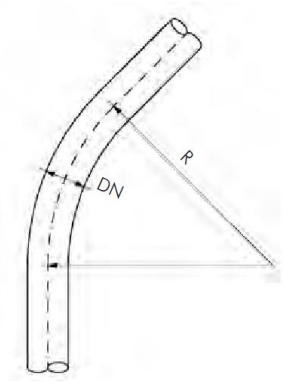
Rc radio de curvatura, en mm

Rm radio medio de la tubería, en mm

e espesor de la tubería, en mm

OD diámetro exterior de la tubería

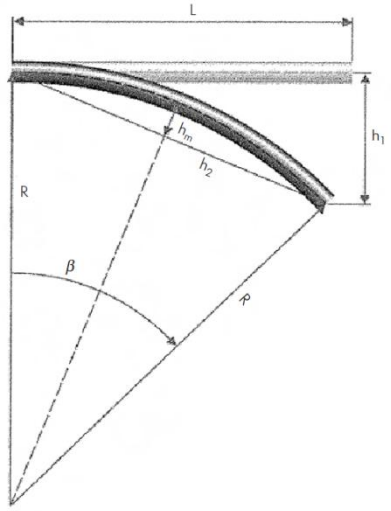
ε alargamiento de las fibras superficiales, en porcentaje; no debe superar el valor de 2,5% a largo plazo



Simplificadamente, pueden adoptarse los radios de curvatura máximos que se indican en la siguiente tabla:

		PE 40	PE 80	PE 100
PN	4,0	20 x DN	30 x DN	50 x DN
	6,0	20 x DN	20 x DN	30 x DN
	10,0	20 x DN	20 x DN	20 x DN
	16,0		20 x DN	20 x DN
	20,0		20 x DN	20 x DN
	25,0		20 x DN	20 x DN

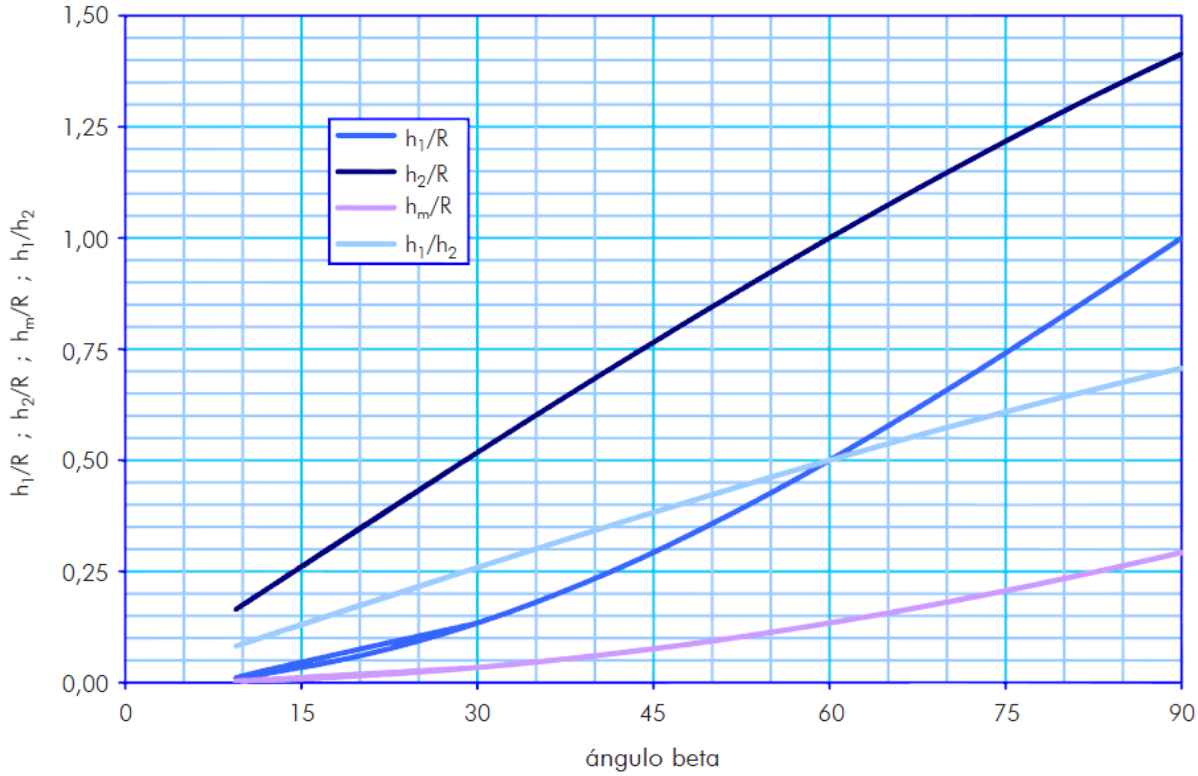
Esta flexibilidad de los tubos de PE permite que se adapten muy bien a las condiciones de instalación particulares de cada caso en concreto. Además, una vez la tubería instalada, si se producen posteriores movimientos del terreno, el tubo de PE no sufre tensiones superficiales sino que se adapta fácilmente a la nueva topografía.



$L = 0{,}01745 \cdot \beta \cdot R$
$h_1 = 2 \cdot R \cdot \text{sen}^2 \beta / 2$
$h_2 = 2 \cdot R \cdot \text{sen}\, \beta / 2$
$h_m = R \cdot (1 - \cos \beta / 2)$

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Definición geométrica exacta de una curva trazada con una conducción de PE



Definición geométrica de una curva trazada con una tubería de PE

Estas consideraciones, tenidas en cuenta a la hora de proyectar el trazado de las nuevas tuberías, derivan en la no necesidad de elementos accesorios en todo el tramo en impulsión B5.

3.2 Condicionantes de trazado en planta

En el diseño del trazado se han tenido en cuenta los condicionantes que se indican a continuación:

- El trazado en planta de las conducciones debe minimizar las afecciones al medio ambiente y al territorio, aprovechando al máximo los corredores de infraestructuras existentes o planificadas.
- En los tramos en los que esto no es posible, se ha intentado que el trazado de las conducciones se apoye en caminos existentes, o en lindes de parcelas. Con ello se minimizan las afecciones, al disponer de un camino que servirá como acceso tanto para la ejecución de las obras como para la explotación.
- Se han evitado los cambios bruscos de dirección en el trazado en planta, sin superarse nunca un ángulo de 45°.
- No deberán instalarse dos conducciones en el mismo plano vertical.

Se ha procurado evitar la aparición de codos en todo el trazado, considerándose que no es necesario disponer ninguna pieza especial por los radios admitidos anteriormente expuestos.

Además, se han tenido en cuenta las limitaciones impuestas en los planes de ordenación urbanística tanto los vigentes como los pendientes de aprobación, así como el Plan Especial de Actuaciones en el

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Sistema Santillana, el cual incluye condicionantes impuestos por otros organismos consultados, como son:

- Dirección General de Patrimonio Histórico Artístico
- Dirección General de Patrimonio Cultural
- General de Urbanismo y Estrategia Territorial
- Dirección General de Evaluación Ambiental
- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.
- Dirección General de Vivienda y Rehabilitación
- Dirección General de Carreteras (27/03/2015)
- Área de Vías Pecuarias de la Dirección General del Medio Ambiente
- Subdirección General de Gestión y Ordenación de Espacios Protegidos de la Dirección General del Medio Ambiente
- Dirección General de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información
- Dirección General de Ordenación e Inspección de la Consejería de Sanidad
- Confederación Hidrográfica del Tajo

3.3 Condicionantes de trazado en alzado

El perfil longitudinal de las conducciones responde a los siguientes condicionantes:

- Pendiente mínima del 0,5 % en conducciones por gravedad tanto en tramos ascendentes como en tramos descendentes en el sentido del flujo del agua, para evitar los problemas de explotación que origina la acumulación de aire en el interior de las conducciones. En este sentido, se ha procurado asimismo evitar la creación de puntos altos relativos.
- Recubrimiento mínimo de 1,00 m por encima de la clave de la tubería.
- Se ha buscado reducir en la medida de lo posible el número de puntos altos y bajos en el perfil de las conducciones, así como el volumen de la excavación, buscando el punto de equilibrio óptimo.
- Se han tenido en cuenta los servicios que cruzan las tuberías (conducciones de gas, colectores de saneamiento, tuberías de abastecimiento, cables telefónicos, eléctricos, etc.), modificando en lo necesario la rasante para buscar la mínima afección posible en aquellos puntos donde existan datos del servicio existente, y cumpliendo la normativa ya mencionada en este aspecto.

Se ha procurado evitar la aparición de codos en alzado, considerándose que no es necesario disponer ninguna pieza especial adicional a las previstas por el trazado en planta, por las mismas razones que la anterior.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4. SECCIONES TIPO

Se describen a continuación los elementos que constituyen las secciones tipo empleadas en las conducciones. En su diseño se han considerado los criterios de diseño establecidos por Canal de Isabel II, S.A. en su documento *"Normas para redes de Saneamiento. Versión 2. 2016"*.

Los anchos mínimos de las zanjas deberán ser los que se indican en la siguiente tabla extraída de las normas anteriormente mencionadas. Estos anchos posibilitan los trabajos de compactación de las zanjas y el adecuado desenvolvimiento del personal en ellas.

Sección colector (m)	Ancho mínimo relleno lateral (m)	Ancho mínimo de zanja b (m)
DN≤0,80	0,35	OD+0,70
0,80<DN≤1,40	0,50	OD+1,00
1,40<DN≤1,80	0,75	OD+1,50
1,80<DN≤3,00	1,00	OD+2,00
Secciones visitables	1,00	A+2,00

OD: Diámetro exterior (m)

A: Ancho exterior de la sección visitable (m)

Anchos mínimos de relleno lateral y de zanja, según las "Normas para redes de Saneamiento. Versión 2. 2016" de Canal de Isabel II, S.A.

Las redes de saneamiento dispondrán de una banda de señalización sobre el colector de color gris Pantone 5435 C, a unos 0,50 m de la clave de éste, de tal modo que en la ejecución de cualquier servicio que hubiese de cruzar por encima del mismo, se pueda apreciar la existencia de la conducción y evitar así su deterioro o daño. Dicha banda deberá incluir el texto "Atención Saneamiento".

Por lo que se refiere en concreto a la definición de la zanja de los tramos B5 y B6, en general se pueden distinguir seis secciones diferenciadas como son:

Tramo B5:

- Sección entibada en su totalidad, diferenciando entre las siguientes secciones:
  - B5-E1: zanja entibada bajo pavimento.
  - B5-E2: zanja entibada bajo tierra vegetal.
  - B5-E3: zanja entibada bajo acera.
  - B5-E4: zanja entibada bajo balsosa hidráulica.

Tramo B6:

- Sección en zanja con talud 1H: 2V, denominadas B6-Z1 y B6-Z2, según si va bajo tierra vegetal o bajo camino de zahorra.
- Hinca horizontal.

Cabe destacar que aunque no es una sección tipo, en este tramo gran parte de la renovación de la conducción se realiza mediante la tecnología de manga curada in situ.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4.1 Secciones a cielo abierto

4.1.1 Secciones en zanja ataludada

4.1.1.1 Excavación

Ya sea en excavación manual o mecánica, las zanjas a ejecutar para la instalación de tubería serán lo más rectas posibles en su trazado en planta. La excavación se hará de tal forma que se reduzcan en lo posible las líneas quebradas, con tramos de pendiente o rampas uniformes de la mayor longitud posible.

Los acopios de materiales procedentes de la excavación se depositarán a la distancia suficiente del borde de la zanja para evitar desprendimientos.

Se recomienda que la pendiente de la zanja sea de un 0,4 % como mínimo, de igual forma que la rasante de la tubería proyectada. En general, debe procurarse excavar las zanjas en el sentido ascendente de la pendiente, para dar salida a las aguas por el punto bajo, debiendo el contratista tomar las precauciones necesarias para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación de las camas de apoyo evitando que las aguas superficiales inunden las zanjas abiertas, lo que obligaría a trabajos de agotamiento y evacuación de las aguas.

Cuando el fondo de la zanja quede irregular por presencia de piedras, restos de cimentaciones, etc., será necesario realizar sobre-excavación por debajo de la rasante de unos 15 a 30 cm, para su posterior relleno, compactación y regularización. Se cuidará que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta conseguir su densidad original. Si la capacidad portante del fondo es baja, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 0,5 kg/cm2, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación.

La sustitución consistirá en la retirada de material inadecuado y la colocación de seleccionado, como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 0,5 kg/cm2. El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de 30 mm.

La modificación o consolidación del terreno se efectuará mediante la adición de material seleccionado al suelo original y posterior compactación. Se podrán emplear zahorras, arenas y otros materiales inertes, con un tamaño máximo del árido de 30 mm, con adiciones de cemento o productos químicos si fuese conveniente.

4.1.1.2 Ancho de zanja

Se ha adoptado un ancho de zanja tal que permita la adecuada compactación de los rellenos a disponer en la cama de apoyo y en el resto de la zona de tubo, manteniendo un mínimo de 35 cm a cada lado.

En el caso de zanja excavada en roca no se permite que ningún punto del fondo de la misma que esté comprendido en un ancho de medio diámetro debajo del eje del tubo sobresalga por encima de la rasante teórica.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

4.1.1.3 Cama de asiento

La cama de asiento está constituida por un material granular fino procedente de préstamo, ya sea gravillas trituradas o arena sin seleccionar. Este material debe ser no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo del árido de 25 mm, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravillas con granulometría tal que sea auto estable (condición de filtro y dren).

El espesor de la capa de asiento se ha considerado de 0,20 m.

Las camas granulares se realizarán en dos fases. En la primera se ejecuta la parte inferior de la cama, con superficie plana, sobre la que se colocan los tubos, acoplados y acuñados. En la segunda etapa se realiza el resto de la cama. En ambas etapas los rellenos se ejecutan por capas compactadas mecánicamente en unos espesores de entre 7 y 10 cm y grados de compactación del 95% del Proctor Normal o bien, el 70% de la densidad relativa si se trata de un material granular libremente drenante.

4.1.1.4 Relleno seleccionado

Este relleno se sitúa en los laterales de la zanja y llega hasta 15 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, constituyendo el relleno de protección.

Los materiales a utilizar en el relleno de la zanja (relleno de gravilla de canto rodado) se ha supuesto que proceden, en principio, de préstamo, dado que no se conocen las características del terreno atravesado. El tipo de material a utilizar para el relleno en toda la zanja será por tanto un suelo seleccionado procedente de préstamo con tamaño máximo del árido de 2,5 cm y compactación en tongadas de 20-30 cm hasta alcanzar un grado de compactación del 95 % del Proctor Normal o el 75% de la densidad relativa si se trata de un material granular no coherente o drenante.

4.1.1.5 Relleno adecuado

Se sitúa por encima del relleno seleccionado hasta alcanzar el nivel del terreno original. En los tramos donde se realiza la reposición del material que corresponda constituye también la base sobre la que se apoya la zahorra o tierra vegetal.

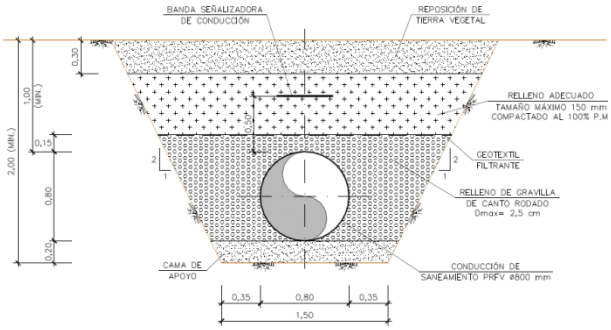
Los materiales a utilizar en el relleno adecuado de la zanja proceden, en principio, de la propia excavación, salvo que sea inadecuado según PG-3, en cuyo caso se ha previsto el transporte a vertedero, sustituyéndose por material granular, natural o de machaqueo adecuado. El tipo de material a utilizar para el relleno en toda la zanja será un suelo con tamaño máximo del árido de 15 cm y compactación en tongadas de 20-30 cm hasta alcanzar un grado de compactación del 100% del Proctor Normal. En las zonas donde sea previsible el paso habitual de vehículos (viales) rematará con la reposición del firme existente.

4.1.1.6 Taludes de excavación

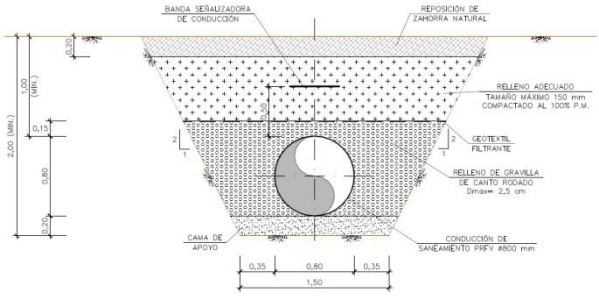
El talud adoptado para la excavación de la zanja viene determinado por la propia profundidad de la excavación, por el tipo de terreno atravesado y por la terminación superficial de la zanja. En este sentido, dado que se ha proyectado la tubería con un recubrimiento mínimo de 1,00 m, las profundidades de excavación resultantes están comprendidas entre 1,48 y 3,56 m, para el tramo B5, y entre 2,05 y 5,86 m para los tramos de nuevo trazado de la conducción B6.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

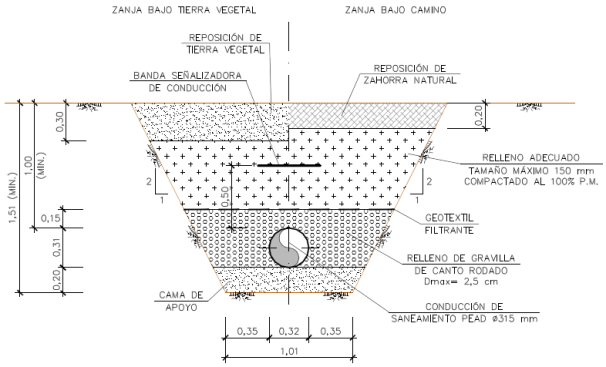
4.1.1.7 Esquemas de secciones tipo



Sección tipo B6-Z1



Sección tipo B6-Z2



Sección tipo B6-Z4

4.1.2 Sección entibada

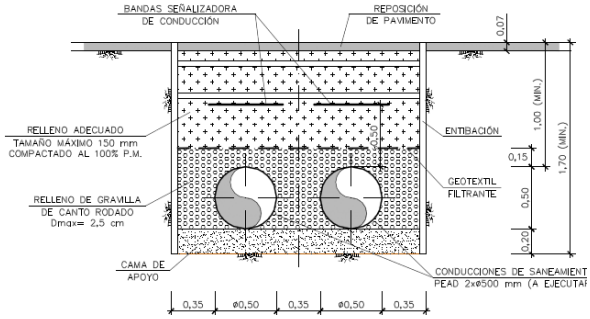
En puntos conflictivos donde sea necesario abrir la zanja con taludes verticales por problemas de espacio, o donde el terreno se muestre inestable con los taludes proyectados se debe prever la ejecución de la zanja mediante entibación ligera lo que permite una menor ocupación y mayor seguridad frente a posibles deslizamientos.

Con este sistema se pueden alcanzar profundidades máximas de 6,00 m y anchos de zanja de zanja variables de 1,00 a 4,00 m.

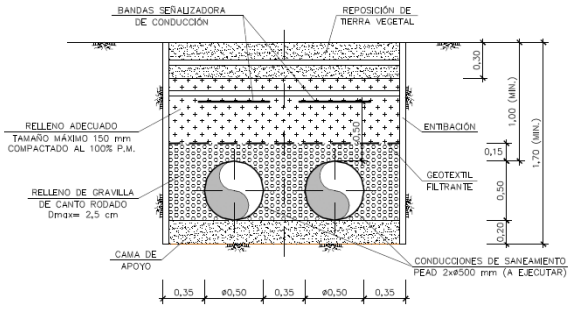
En el tramo B5 en impulsión, se procede a la excavación mediante una entibacion ligera en la totalidad del tramo.

En el tramo B6, solo se prevé este tipo de contención en la adecuación de la acometida de Ø400, denominada zanja Z3.

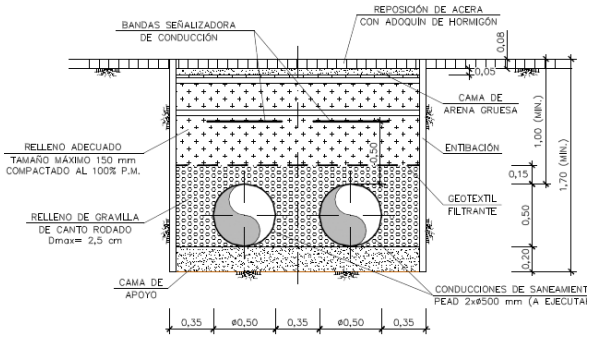
Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



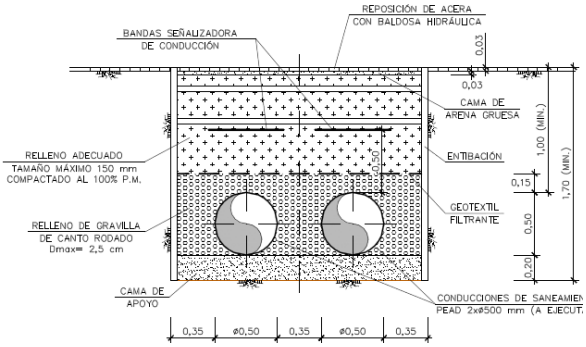
Sección tipo B5-E1



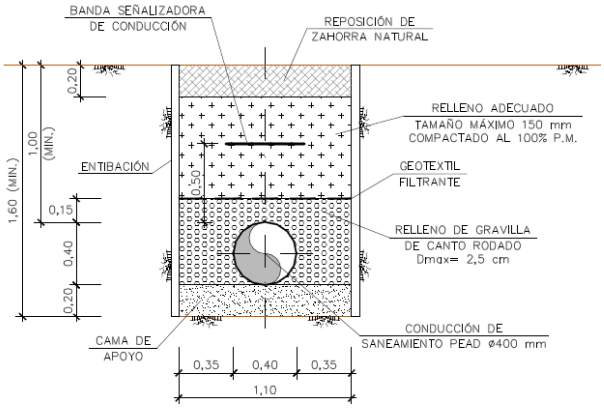
Sección tipo B5-E2



Sección tipo B5-E3



Sección tipo B5-E4



Sección tipo B6-Z3

4.2 Secciones sin apertura de zanja

Tal y como indican las “Normas para Redes de Saneamiento. Versión 2. 2016” de Canal de Isabel II, S.A., alternativamente a las instalaciones convencionales enterradas, las conducciones podrán colocarse mediante tecnologías sin apertura de zanja en los siguientes casos:

- Cruces bajo carretera, ferrocarril y, en general, pasos de difícil ejecución en los que no sea posible la realización de una zanja sin causar grandes afecciones.
- Aquellos otros casos en los que, por la profundidad de la zanja o la dificultad de la ejecución, resulte económicamente ventajosa la adopción de estas tecnologías.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

En nuestro caso, tal y como indica el Plan Especial ya aprobado, se distinguen varios tramos en los que se requiere la utilización de tecnologías sin apertura de zanja, unas realizadas mediante el empleo de hinca horizontal, y otras con el empleo de tecnologías de renovación de tuberías mediante instalación de manga.

4.2.1 Hinca horizontal: adecuación acometida de Manzanares el Real.

Citando el ya aprobado Plan especial para las Actuaciones en el Sistema Santillana: *"A la altura de la Calle Caños, la tubería que recoge las aguas de la parte este de Manzanares el Real, cruza en la actualidad perpendicularmente bajo la M-608 y se incorpora al colector B6 en el P51 con un resalto.*

Esta acometida actualmente es perpendicular al tubo principal. Cuando el caudal que aporta es elevado, el agua sale por el pozo, aguas abajo del cruce con la carretera, esto provoca que se esté descarnando parte del talud de la carretera.

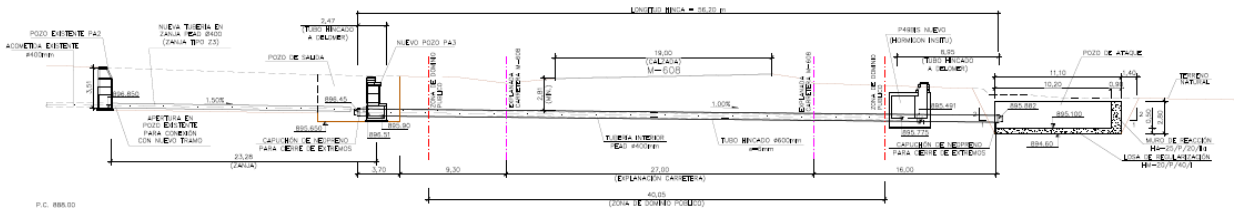
En el citado Plan Especial se plantea la modificación de la acometida existente para evitar las inundaciones que se producen en la actualidad.

El cruce de la carretera se realizará aproximadamente 35 m al oeste con respecto al existente, entre los pozo P49 y P50.

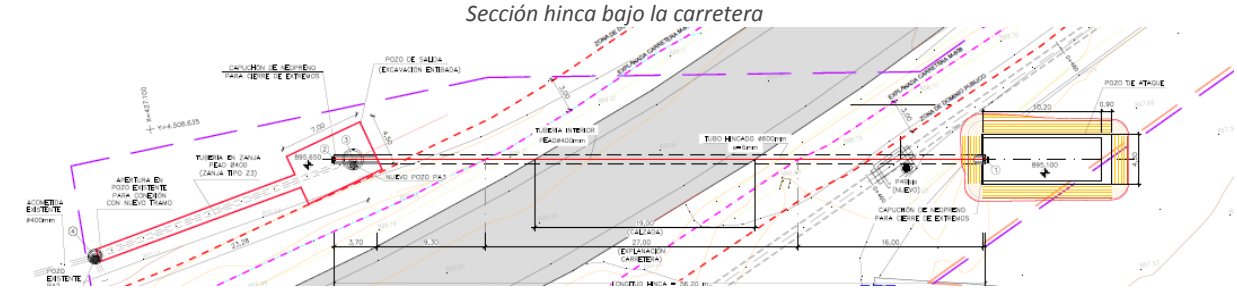
Se ha proyectado una hinca bajo la M-608 formando 150° con el eje de la carretera.

La longitud de la hinca necesaria tendrá una longitud de 40 m, de los que 25 se encontrarán bajo la carretera y su explanación. El cruce ortogonal al eje de la misma, supondría una hinca de unos 30 m de longitud, de los cuales 20 se situarían bajo la carretera. Si bien no es posible proyectarla formando 90° con el eje de la carretera, pues eso haría que la acometida fuera de nuevo perpendicular al colector B6, con resalto, y no se solucionarían los problemas de funcionamiento hidráulico que está dando en la actualidad."

La hinca de los tubos se realizará por empuje hidráulico.



Sección hinca bajo la carretera



Planta hinca bajo la carretera

La hinca se ha proyectado con una pendiente del 1,00%, construida en sentido contrario al avance del agua, estando así el pozo de ataque al sureste de la traza de la carretera M-608 y el pozo de salida al noroeste de la misma.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

La longitud total de la hinca se ha estimado en 56,26 m, considerando las siguientes zonas:

- 16,00 entre el pozo de ataque y la base del talud de la carretera.
- 27,00 m bajo la carretera
- 9,30 m entre el pozo de salida y la base del talud de la carretera.

4.2.1.1 Pozo de ataque

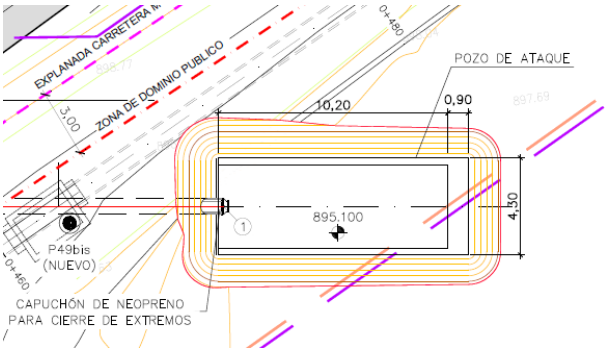
El recinto del pozo de ataque se ejecutará en la margen derecha del colector a renovar mediante manga, ya que disponemos de algo más de espacio para ubicar dicho pozo y para la colocación de los equipos auxiliares necesarios para llevar a cabo esta unidad de obra.

Para la hinca se dispone de una tubería de hormigón armado con camisa de chapa para hincar de ø 600 mm, suficiente para el paso del tubo de polietileno de ø 400 mm.

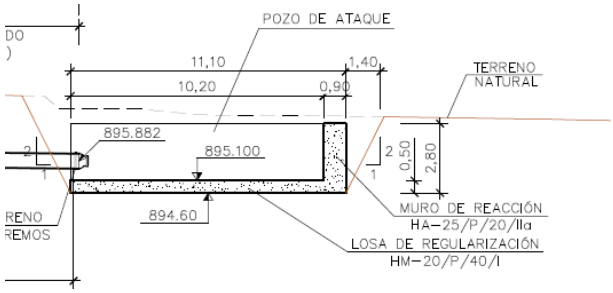
En el entronque de esta hinca con el colector por gravedad denominado B6, se ha previsto la construcción de un nuevo pozo de registro, de caracteristicas similares a los pozos existentes y cumpliendo la norma UNE-EN 476.

El pozo de ataque se ha proyectado a 15,00 m de la base del talud de la carretera, como distancia de seguridad.

Este pozo de ataque tiene las siguientes dimensiones:



Pozo de ataque. Planta



Pozo de ataque. Sección

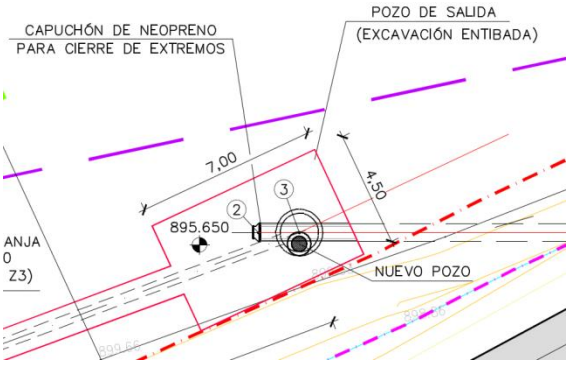
4.2.1.2 Pozo de salida

En el Plan Especial aprobado se ha destinado una franja de ocupación temporal y paso durante las obras donde puede localizarse el pozo de salida de la hinca.

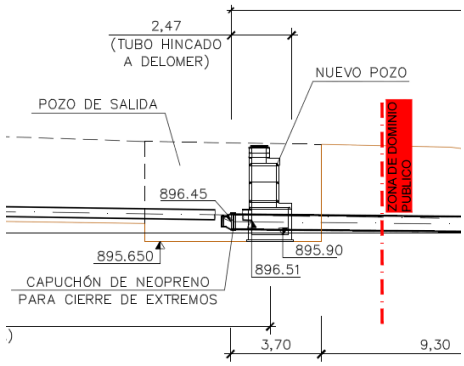
De igual forma, el pozo de salida tiene las siguientes dimensiones:

- 7,00 x 4,50 m^2 interiores en planta
- 4,00 m de profundidad

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



Pozo de salida. Planta



Pozo de salida. Sección

4.2.2 Renovación del colector mediante colocación de manga.

El proceso de rehabilitación por inversión de manga sin zanjas ni excavaciones se realiza a través de los pozos de registro. No importa el tipo de tubería (alcantarillado, drenajes, ventilación, etc.), ni el material de que esté hecha (hormigón, gres, plástico, metal, etc.).

Como se extrae del anejo de Estudio de Alternativas, la solución más ventajosa es la ***ALTERNATIVA 3A: Encamisado con manga reversible continua (CIPP), curada con agua.*** La tubería a instalar será de PRFV de igual diámetro que la existente 800 mm.

Esta técnica es muy efectiva para la rehabilitación de tuberías con grietas, roturas y fugas.

5. TRAMIFICACIÓN

Como resumen de todo lo explicado anteriormente, se incluye la tramificación general del alcance total de actuaciones:

TRAMIFICACIÓN				
Tramo	**SECCIÓN TIPO**	**P.K. INICIAL**	**P.K. FINAL**	**LONGITUD (m)**
B5	B5-E1	0+000,00	0+003,90	3,90
	B5-E2	0+003,90	0+223,70	219,80
	B5-E3	0+223,70	0+275,15	51,45
	B5-E1	0+275,15	0+512,15	237,00
	B5-E4	0+512,15	0+518,15	6,00
	B5-E2	0+518,15	0+542,30	24,15
	B5-E4	0+542,30	0+545,80	3,50
	B5-E1	0+545,80	0+565,05	19,25
B6	Manga	0+395,41	0+788,26	392,85
	B6-Z1	0+788,26	0+808,28	20,00
	B6-Z1	0+788,26	1+010,83	222,57
	B6-Z2	1+010,83	1+013,49	2,66

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

	B6-Z1	1+013,49	1+188,75	175,26
	B6-Z2	1+188,75	1+200,00	11,25
	B6-Z1	1+200,00	1+242,60	42,60
	Manga	1+243,56	1+556,90	313,34
	NO ACTUACIÓN	1+556,90	1+632,03	75,13
	Manga	1+632,03	2+704,92	1072,89
	B6-Z1	2+704,92	2+992,97	288,05
	Manga	2+992,97	3+222,26	229,29
	B6-Z3	ADECUACIÓN ACOMETIDA		23,28
	H1	ADECUACIÓN ACOMETIDA		56,20

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

6. ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS PRINCIPALES

A continuación, se describen los nuevos elementos constructivos principales. No obstante, en el DOCUMENTO Nº2: PLANOS, se recoge la definición geométrica de todos los elementos.

6.1 ARQUETA DE ROTURA

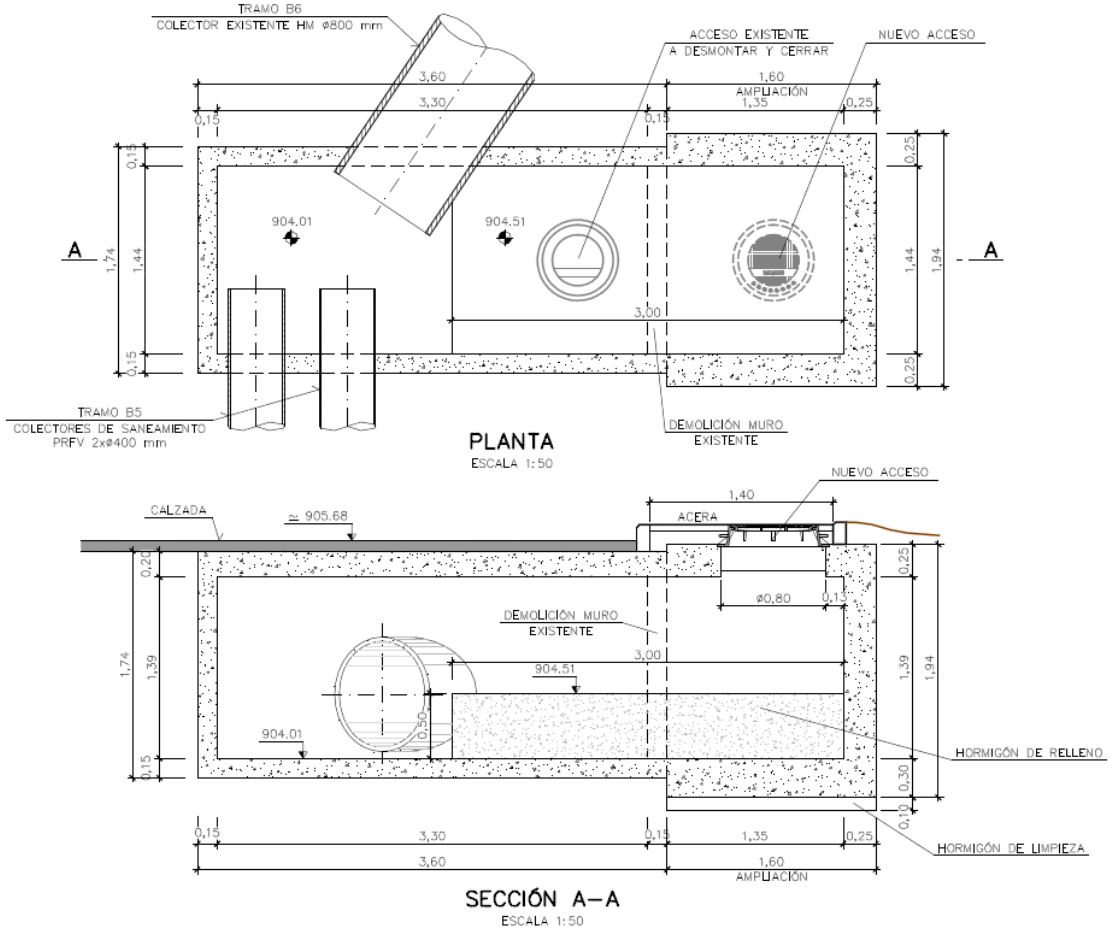
Como se ha explicado anteriormente, la impulsión denominada B5 finaliza en una arqueta de rotura de carga existente situada en la rotonda que conecta la carretera M-608 con la Calle de la Paz (rotonda del Montañero) coincidente con el pozo P59.

Con fecha de 27 de Marzo de 2015, la Dirección General de Carreteras emitió un informe en el que indicó la necesidad de modificar la posición de la arqueta de rotura mencionada en la que finaliza el tramo B5, situándola fuera de la explanada de la M-608.

En este sentido, se propuso la modificación, manteniendo la arqueta en su localización actual y ampliándola en sentido contrario a la calzada, de manera que el acceso a la misma se traslade del vial a la acera:

Así, la arqueta de rotura de carga tendría las siguientes dimensiones:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.



Planta y sección arqueta de rotura en la rotonda del Montañero.

6.2 POZOS PARA ACOMETIDAS Y/O REGISTRO

Se han proyectado nuevos pozos de registro tanto en la adecuación de la acometida mediante hinca horizontal que se realiza en el P.K. 0+425,88 del tramo B6, como en los tramos con variación de trazado de la conducción B6. Dichos pozos cumplen con lo especificado para los mismos en las normas UNE-EN 1917 y UNE 127917.

Estos nuevos pozos serán de sección circular, con diámetro interior norminal mayor de 1,00 m, de manera que permitan las operaciones de limpieza, mantenimiento de la red, control de las caracteristicas de las aguas residuales, etc.

La boca del pozo tendrá al menos 0,60 m de diámetro interior.

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. Versión 2. 2016"* de Canal de Isabel II, S.A..

En general, se deberán disponer pozos de registro en las siguientes situaciones:

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

- En los inicios de cada ramal.
- En los cambios de pendiente en alzado y alineación en planta de la conducción.
- En los tramos rectos, a una distancia máxima variable en función del diámetro de la conducción, según la siguiente tabla extraída de las Normas para redes de saneamiento anteriormente citadas:

DN conducción (mm)	Separación máxima entre pozos (m)
DN < 1000	50
1.000 ≤ DN < 1.500	100
Visitable o DN ≥ 1.500	200

Separación máxima entre pozos de registro en función del diámetro de la conducción, extraída de "Normas para redes de Saneamiento. Versión 2. 2016" de Canal de Isabel II, S.A.

- En los cambios de diámetro o de material de la conducción.
- Deberán disponerse pozos de registro cuando sea necesario efectuar un resalto en el perfil longitudinal del colector para adaptar las pendientes a valores admisibles por esta norma.
- Pozos para entronque de todas las acometidas a la red de saneamiento.
- En general, en todas las singularidades de la red.

6.2.1 Pozos de registro Ø400

Tal y como se ha explicado en el apartado anterior, en la adecuación de la acometida de Ø400 mediante hinca, se ha proyectado un nuevo pozo de registro.

Este nuevo pozo de registro, además de cumplir con lo especificado anteriormente, cumplen las consideraciones incluidas en las normas para redes de saneamiento de Canal de Isabel II, S.A., según:

SECCIÓN ID conducción (mm)	Tipo de pozo de registro	Zona
400, 500	Pozo prefabricado de hormigón armado (Øbase 1,5 m)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable

6.2.2 Pozos de registro Ø800

De igual forma, en los tramos con variación de trazado de la conducción B6, se han proyectado nuevos pozos de registro,

Los nuevos pozos de registro del tramo B6 son los siguientes:

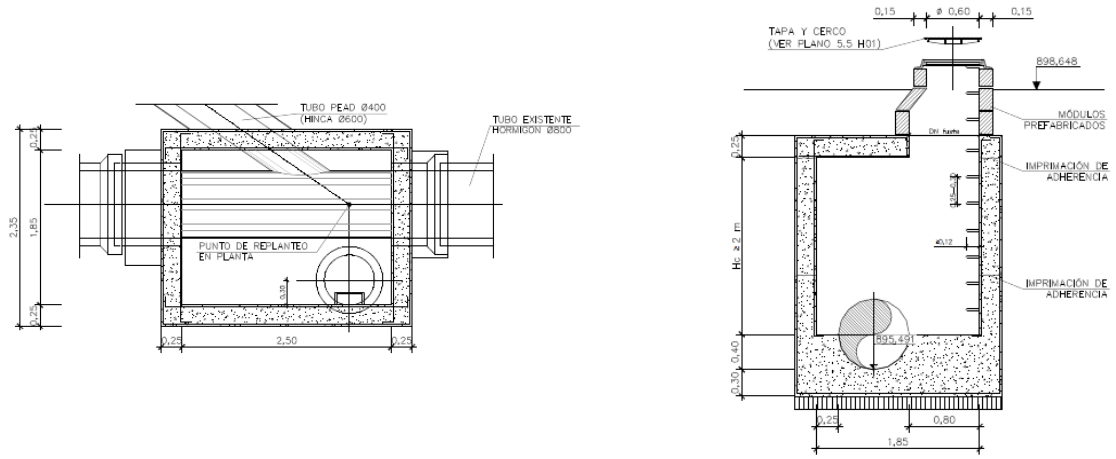
- Adecuación acometida: nuevo pozo P49-N
- Tramo entre pozos P43 a P35: once (11) nuevos pozos.
- Tramo entre pozos P11 a P06: seis (6) nuevos pozos.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.

Estos pozos, y por tratarse de colectores cuyo trazado discurre por zonas no urbanas o no desarrolladas urbanísticamente, deberán quedar recrecidos sobre la cota del terreno unos 0,75 m.

SECCIÓN ID conducción (mm)	Tipo de pozo de registro	Zona
800, 1.000	Pozo prefabricado de hormigón armado (Øbase 1,5 m)	Urbanizada. No urbanizada o no urbanizable

Sin embargo, el pozo P49-N, al estar situado en la intersección de la hinca con el colector de Ø800, se realiza in situ y con unas dimensiones mayores, tal y como se muestra en las siguientes imágenes extraidas del plano correspondiente:



Planta y sección nuevo pozo P49-N

Tal y como se muestra en las imágenes, la base del pozo se realiza con hormigón armado in situ.

Canal de Isabel II, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª. Denominación de inscripción 34, NIF A86488087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid.